

Hanne-Mette Orerød

Videreutdanningens betydning for naturfagslærernes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling

Masteroppgave i Master i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon, EDU3910

Veileder: Bård Knutsen og Anne-Berit Emstad

Mai 2019



Hanne-Mette Orerød

Videreutdanningens betydning for naturfagslærernes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling

Masteroppgave i Master i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon
EDU3910

Veileder: Bård Knutsen og Anne-Berit Emstad
Mai 2019

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



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Forord

Det vi ikke har kunnskap om, har vi ikke noe forhold til. Det vi ikke har noe forhold til, bryr vi oss ikke om. Men; det vi ikke bryr oss noe om, det vil vi før eller siden miste (Svein Tveitdal, 2018).

Dette var avslutningsordene i et foredrag Svein Tveitdal holdt for elever på 8. trinn rundt i Norge sist år. Han henviste til engasjement og kunnskap om klimautfordringene, biologisk mangfold og en bærekraftig utvikling i foredraget *Håpe eller katastrofe* som han holdt sammen med forfatter Sigbjørn Mostue. Budskapet i sitatet var holdninger jeg kunne gjenkjenne fra masterstudiet, og spesielt på masteremnet *Biologisk mangfold og mennesket*. Der ble det fokusert på betydningen av å ta vare på det biologiske mangfoldet og opparbeide seg handlingskompetanse i temaet bærekraftig utvikling. Denne våren har ungdom i mange land tatt aktivt del i «Fridays for future». De streiker i skoletiden for å protestere for mangelfull klimapolitikk. Det hele ble startet av daværende 15 år gamle Greta Thunberg i Sverige. Bevegelsen har spredd seg til store deler av Europa og Nord-Amerika. Dette kan tyde på at dagens ungdom bryr seg om fremtiden, og det gir håp. Det barn og unge er opptatt av bør, også skole og lærerutdanning engasjere seg i. I den forbindelse hviler et ekstra ansvar på oss som jobber i skolen og med utdanning av lærere, med å finne balansen mellom å skape engasjement og å ikke gjøre barn og unge redde for fremtiden. Vi må inneha kunnskap om, ferdigheter i og holdninger til å sikre god læring gjennom undervisning for en bærekraftig utvikling, slik at vi kan møte ungdommens forventninger til oss som underviser i skolen. Ny læreplan er også på trappene hvor bærekraftig utvikling har fått en sentral plass. Den 6. mai ble en artikkel presentert i Nature Climate Change. Her presenteres resultatet av en studie gjennomført ved på North Carolina State University. Den viser at ens egne barns kunnskaper om klimaendringer, er det som i størst grad påvirker foreldres holdning til bærekraftig utvikling (Lawson, et al., 2019). Dette understreke viktigheten av god opplæring om temaer under bærekraftig utvikling.

Etter 18 år som lærer i barneskolens skolen følte jeg et økende behov for faglig påfyll seg, og høsten 2014 startet jeg på videreutdanningen Naturfag 1. Året etter ble Naturfag 2 fullført. Siden 2015 har jeg innehatt stillingen som realfagskoordinator i Kongsberg kommune, hvor planlegging og drift av naturfagnettverk for grunnskolen har vært en del av stillingens mandat. Høsten 2017 startet jeg på master i naturfagdidaktikk .

Innledningsvis ble det forsøkte mange ulike vinklinger inn i denne studien. Utgangspunktet var interessen for bærekraftig utvikling i skole og hvordan en kan undervise om dette emnet uten å ta motet fra elevene. Spesielt har den nye læreplanen, med naturfagets plass i forhold til bærekraftig utvikling, interessert meg. Beslutningen falt på å se nærmere på videreutdanning av naturfagslærere og hvordan de opplever handlingskompetansen deres innenfor undervisning for bærekraftig utvikling har blitt påvirket av deltakelse på studiet. Utvalget i studien er lærere som har vært gjennom samme studieløp som meg selv, Master i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon, naturfag. Masterstudiet har flere emner som har gått inn på temaet bærekraftig utvikling, men hovedtyngden lå i emnet *Biologisk mangfold og mennesket*.

På veien frem mot denne oppgaven er det mange å takke. Mine to ivrige, intense og faglig sterke veileder, Bård Knutsen og Anne Berit Emstad er først i køen. Hovedveileder Bård Knutsen har med sitt engasjement for naturfaget og naturfagdidaktikken, stilt relevante spørsmål til arbeidet. Med sin brede forskningsbakgrunn og innsikt har biveileder Anne Berit vært en kyndig veileder i det metodiske arbeidet. De har fulgt opp og hatt forventninger til meg underveis, noe som har vært både krevende og inspirerende. Med deres positive energi og stødige veiledning har de to sammen vært dynamitt. Tusen takk til dere begge!

Videre har jeg vært heldig å få møte fem reflektert lærere som velvillig stilte til intervju i forbindelse med dette studiet. Takk for hyggelige møter og for kloke betraktninger. Takk også til de lærerne som tok seg tid til å svar på spørreundersøkelsen.

På studiet møtte jeg to kloke damer som har vært til støtte og glede gjennom disse to årene ved NTNU. Takk til Eva og Siv Heidi for godt faglig samarbeid, for felles forståelse av livssituasjon og gjensidig «heiing» som har gitt krefter og nytt pågangsmot underveis.

Det har vært noen intense år med jobb, studier og familie. Min to døtre har ikke vært så begeistret for mor sin reising og evige studering både seint og tidlig. De har likevel innfunnet seg med situasjonen og vært tålmodige. Samlingsbaserte studier hadde ikke vært mulig å gjennomføre uten besteforeldre som har stilt opp og ivaretatt jentene, og som har støttet meg hele veien. Baard har med kløkt, kjærighet og omsorg støttet, lagt til rette, lest korrektur og heiet på meg. Takk til dere alle fem!

Studiet er drevet av et personlig engasjement og glede over å gå dypere inn i fagstoffet. Mitt håp er at mine funn kan være nyttige både for utvikling av videreutdanningen og lærerutdanningen fremover. Og det viktigste av alt; føre til endring i undervisningspraksis slik

at vi sikrer elevenes læring og utvikling av kunnskap, ferdigheter og holdninger som gir de trygghet, mot og vilje til å handle for en bærekraftig utvikling.

Kongsberg

Hanne-Mette Orerød

Sammendrag

Fagfornyelsen står for døren. Bærekraftig utvikling er et av tre prioriterte tverrfaglige temaer som elevene skal lære om, og er en del av verdigrunnlaget som presenteres i Overordnet del. Undervisningens mål for temaet er blant annet at elevene skal bli samfunnsborgere som både kan og vil bidra til en bærekraftig utvikling. Å utvikle elevenes handlingskompetanse er sentralt.

Målet med denne studien har vært å undersøke hvordan naturfagslærere opplever at videreutdanning innen naturfagdidaktikk har påvirket deres handlingskompetanse for å undervise for bærekraftig utvikling. En forenkling av Pär Nygren (2004) sin beskrivelse av å utvikle profesjonelle handlingskompetanser, som gjenspeiler den faktiske undervisningen læreren gjør for at elevene skal oppnå læring, danner bakgrunn for teori og det analytiske verktøyet til studien. Den profesjonelle handlingskompetansen består av potensiell og realisert handlingskompetanse (Nygren, 2004). Potensiell handlingskompetanse består i hovedsak av tre dimensjoner; kunnskaper, ferdigheter og holdninger hvor begrepene er hentet fra NOU 1991:4. Dermed hva som har ført til realisert handlingskompetanse, rettet direkte mot undervisning for å sikre elevens læring innenfor temaet.

Astrid Sinnes hevder i sin bok *Utdanning for bærekraftig utvikling* (2015) at «Å utvikle elevens handlingskompetanse er muligens det ultimate målet med skole» i forhold til undervisning om bærekraftig utvikling. Lærerens utvikling av egen handlingskompetanse i undervisning for bærekraftig utvikling, UBU, sees derfor i sammenheng med hvilken handlingskompetanse elevene trenger for å bli samfunnsborgere som ønsker og kan delta for bærekraftig utvikling.

De fem lærere som var informanter i studien, har alle deltatt på Master i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon, studieretning naturfag. Deres opplevelser og erfaringer med masteremnet *Biologisk mangfold og mennesket* ble dekket gjennom kvalitative intervjuer. De hadde yrkeserfaring som naturfagslærere før de startet på studiet som videreutdanning. Lærerne underviste på ulike hovedtrinn, slik at hele skoleløpet er representert i studien fra barneskole, ungdomsskole, videregående skole og opp til universitetsnivå.

Å utvikle lærernes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling, kan fortone seg som vei å gå dersom det å utvikle elevenes handlingskompetanse er «det ultimate målet for skolen». Funnene i denne studien kan gi en indikasjon på hva det kan være hensiktsmessig

å fokusere på i lærerutdanning og videreutdanning av lærere innenfor undervisning for bærekraftig utvikling.

Nøkkelord: Bærekraftig utvikling (BU), undervisning for bærekraftig utvikling (UBU), handlingskompetanse, videreutdanning.

Abstract

We are facing a renewal and improvement of the national curriculum. Sustainable development is one of three interdisciplinary topics of the core curriculum that constitute the values and principles for compulsory education. The objective of the topic is to promote pupils becoming citizens that are able and willing to contribute to a sustainable future. In order to reach that goal, developing the pupils' action competence is vital.

The aim of this study is to investigate how science teachers experience that further education in science didactics, influence their action competence, when teaching for sustainable development. The concept action competence is based on an abridged version of Pär Nygrens (2004) description of how to develop professional action competence. His understanding constitutes background for the theory and analytical tools used in the study. The concept reflects the actual teaching carried out to ensure learning. Professional action competence comprises of both a potential and a realised action competence (Nygren, 2004). Potential action competence entails the three dimensions: knowledge, skills and principles. These dimensions are also described in the Official Norwegian Report (NOU) 1991:4 outlining the potential of education in Norwegian society in the 1990s.

Astrid Sinnes claims in her book "*Utdanning for bærekraftig utvikling*" that «To develop pupils action competence is possibly the ultimate goal of education, when it comes to teaching for sustainable development. The advancement of the teachers own action competence must reflect the pupils' action competence.

In order to research action competence in relation to sustainable development I investigate students, participating in the course at master's level, called: "Biological diversity and Man". Five informants have participated. All of them had prior work experience as teachers before entering the master's program. The five participants represent all levels within the educational system, from primary school to university level. The study investigates how the teachers experience the influence of the course "Biological diversity and Man" on their potential action competence. Meaning their knowledge, skills and principles, in teaching for sustainable development. Secondly, it examines what influences their realised action competence.

If developing pupil's action competence is the ultimate goal for schools, the findings of my study might point the teacher- education institutions and further education programs in the right

direction, ensuring that teacher students are given appropriate training and knowledge. This will enable them to develop action competence when teaching for sustainable education.

Key-words: sustainable development, education for sustainable development (UBU), action competence, further education for teachers.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	v
Abstract	viii
Innhold	xi
1 INNLEDNING	1
1.1 Min motivasjon og bakgrunn for studien	1
1.2 Tidligere forskning på videreutdanning	5
1.3 Formål og problemstilling	6
1.4 Oppgavens oppbygning	8
2 TEORI	9
2.1 Læreres kompetanse og videreutdanning	9
2.1.1 Lærernes læring	10
2.1.2 Definisjon av videreutdanning	11
2.1.3 Kompetanse for kvalitet	12
2.1.4 Elevenes læring og kompetanse	12
2.2 Handlingskompetanse	14
2.2.1 Elevens handlingskompetanse	15
2.2.2 Lærerens handlingskompetanse og profesjonsutvikling	17
2.2.2.1 Lærernes kunnskap om	21
2.2.2.2 Lærernes ferdigheter i	22
2.2.2.3 Lærernes holdninger til	23
2.3 Bærekraftig utvikling og undervisning for bærekraftig utvikling	24
3 FORSKNINGSDESIGN OG METODER	29
3.1 Forskningsdesign	29
3.1.1 Studiets forankring i Crottys fire elementer i en forskningsprosess	29
3.2 Utvalg	32
3.2.1 Å innhente informanter	32
3.2.2 Undersøkellessted	33
3.2.3 Presentasjon av deltakerne	34
3.3 Datainnsamling	35
3.3.1 Spørreundersøkelsen	35
3.3.2 Intervju og intervjuguide	36
3.3.2.1 Intervjuguide	37
3.3.2.2 Gjennomføring	37

3.3.2.3. Transkripsjon.....	39
3.4 Bearbeiding og analyse	41
3.4.1 Analysemodell og tematisering	41
3.4.2 Spørreundersøkelsen.....	43
3.5 Etikk og forskningskvalitet	45
3.6 Styrker og svakheter ved studien.....	46
4 ANALYSE, DRØFTING OG DISKUSJON AV FUNN	49
4.1 Kunnskapsdimensjonen i handlingskompetansen	50
4.2 Ferdighetsdimensjonen i handlingskompetansen	57
4.3 Holdningsdimensjonen i handlingskompetansen	66
5 HOVEDFUNN OG AVSLUTNING	71
5.1 Studiens hovedfunn	72
5.2 Veien videre	73
5.3 Avslutning	75
Referanser.....	77
Vedlegg	82
Vedlegg 1: Godkjenning for gjennomføring av forskningsprosjektet fra NSD	82
Vedlegg 2: Spørreundersøkelse, SurveyMonkey	84
Vedlegg 3: Informasjonsskriv til forskningsdeltakerne.....	90
Vedlegg 4: Veiledende intervjuguide	92

1 INNLEDNING

Denne studien undersøker hvordan naturfaglærere opplever at videreutdanningen har hatt betydning for deres utvikling av handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling. Elevenes læring er i sentrum. Til grunn for skolens virksomhet ligger opplæringslova. I § 1-1 *Formålet med opplæringa* (Kunnskapsdepartementet, Lovdata, 1998) er det særlig to punkter som er grunnleggende for nøkkelbegrepene i denne studien:

Elevane og lærlingane skal utvikle kunnskap, dugleik og holdningar for å kunne meistre liva sine og for å kunne delta i arbeid og fellesskap i samfunnet. Dei skal få utfalde skaparglede, engasjement og utforskartrøng.

Elevane og lærlingane skal lære å tenkje kritisk og handle etisk og miljøbevisst. Dei skal ha medansvar og rett til medverknad.

Ny overordnet del ble vedtatt 1. september 2017 i Kongelig resolusjon og ligger klar slik at skolene skal gjøre seg kjent med den og på den måten være forberedt til at den er gjeldene fra august 2020. Fagplanene ligger ute til høring frem til 18. juni 2019. Det som allerede foreligger, peker ut retninger for norsk skole de kommende årene. Her er bærekraftig utvikling valgt ut til å være en av tre prioriterte tverrfaglige temaer i skolen under skolens verdigrunnlag. I fagplanene er det eget punkt som understreker temaets plass i de enkelte fagene.

I dette innledende kapitlet presenteres først litt om hva det var som vekket interessen for å skrive denne oppgaven. Videre trekkes underlagsdokumenter og forskning om videreutdanning frem, samt en kort introduksjon av handlingskompetansebegrepet. Studiens problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål presenteres deretter. Mot slutten av kapitlet er det en presentasjon av oppgavens oppbygning.

1.1 Min motivasjon og bakgrunn for studien

“Å utdanne elever som om verden de skal leve i vil være lik verden i dag, er å gjøre dem stor urett. Lite kan derfor fortone seg mer relevant enn å finne måter å forberede elevene på til å leve gode bærekraftige liv i en verden hvor så mye står på spill» (Sinnes, 2015, s. 16).

Sitatet er hentet fra Astrid Sinnes sin bok *Utdanning for bærekraftig utvikling*. Sinnes er førsteamanuensis i realfagsdidaktikk ved Seksjon for læring og lærerutdanning (SLL) ved Norges miljø og biovitenskaplige universitet (NMBU). Hennes forskning er knyttet til hvordan skole og lærerutdanning kan møte utfordringene knyttet til klimaendringer og bærekraft. Det overnevnte sitatet peker i likhet med det som står i Overordnet del av læreplanverket om at Bærekraftig utvikling (BU) skal ha en sentral plass i skolen fremover. Denne studien handler om betydningen av videreutdanning for naturfaglærere innenfor dette feltet. Lærerne har gjennom studiet master i naturfagdidaktikk, fordypet seg faglig i temaet bærekraftig utvikling. Sentralt er deres opplevelser av hvordan videreutdanningen har påvirket deres handlingskompetanse for å undervise om temaet.

Høsten 2015 var jeg på Naturfagkonferansen på Blindern i Oslo i regi av Naturfagsenteret. Sinnes holdt foredraget *Utdanning for bærekraftig utvikling*, hvor hun presenterte sin da nylig utkommende bok med samme tittel. Foredraget og denne boken var min første store vekker i forhold til utdanning for bærekraftig utvikling og dets plass, eller manglende plass, i norsk skole. Jeg har mange års erfaring i skolen og har vært gjennom FNs bærekraftstiar (2004-2014) samt to læreplaner hvor det lå en forventning om at bærekraftig utvikling skulle være en integrert del av undervisningen. Astrid Nøkleby Heiberg var leder av UNESCO-kommisjonen, og uttalte i den sammenheng at målet for FNs bærekraftstiar var at «kunnskap om bærekraftig utvikling skal gjennomsyre alle fag i den norske skole» (Sinnes, 2015, s. 17). Jeg var en aktiv deltaker i «den norske skolen» gjennom dette tiåret, og kan med sikkerhet si at bærekraftig utvikling på ingen måte gjennomsyret min eller mine kollegers undervisning. Denne erkjennelsen, stadig økende klima og miljøutfordringer, samt en ny læreplan på trappene med krav om å undervise for bærekraftig utvikling, har ført til engasjement og interesse for Undervisning for Bærekraftig Utvikling, UBU. Den første U'en i UBU kan i ulike sammenhenger bli omtalt med to ulike ord, Utdanning og Undervisning. Astrid Sinnes sitt foredrag og bok fronter begrepet *Utdanning for bærekraftig utvikling*. Det samme gjør Anja Gabrielsen i sin doktorgradsavhandling «Kontekst for læring. Nærmiljø som læringsarena i utdanning for bærekraftig utvikling» ved USN. Denne avhandlingen representerer den nyeste forskningen i Norge innenfor temaet BU. Når jeg bruker forkortelsen UBU i denne studien, er det med utgangspunkt i *Undervisning for bærekraftig utvikling*. Majken Korsager og Eldri Scheie (2015) sier at «Mens utdanning inkluderer utdanningssystemet og skolen som organisasjon, er det som foregår mellom lærer og elev selve undervisningen». Det jeg forsøker å få frem i denne studien er naturfagslærernes

opplevelse av å utvikle sin handlingskompetanse i å *undervise*, altså i møte mellom lærer og elev. Derfor står forkortelsen UBU for *Undervisning for bærekraftig utvikling* i denne teksten. Der jeg ønsker å snakke om *Utdanning for bærekraftig utvikling*, vil jeg skrive hele begrepet i teksten.

Bærekraftig utvikling er et krevende og sammensatt tema å jobbe med i skolen. Med innføringen av Fagfornyelsen nært forestående, ønsket jeg å vinkle masteroppgaven mot undervisning for bærekraftig utvikling, med en naturfagsdidaktisk vinkling. Valget falt på å se nærmere på hvordan lærere som deltok på videreutdanningen innen studiet Master naturfagdidaktikk opplevde at videreutdanningen hadde betydning for deres utvikling av handlingskompetanse i UBU. Det var flere av emnene i dette studiet som hadde elementer av bærekraftig utvikling i seg, og særlig rettet mot klimaspørsmålet. Jeg valgte å fokusere forskningen mot masteremnet, *Biologisk mangfold og mennesket*, hvor fokuset på bærekraftig utvikling er tydeligst. Særlig la dette emnet vekt på det fagdidaktiske og elevens læring gjennom undervisning for bærekraftig utvikling. Studentene fikk her i praksis teste ut ulike arbeidsformer og metoder, som for eksempel ekskursjoner og nærmiljøet, som trekkes frem som effektfulle blant annet gjennom undervisning for bærekraftig utvikling (Frøyland, 2010; Sinnes, 2015; Breiteig & Mogens, 1999; Sandås & Isnes, 2015; Gabrielsen, 2019).

Behovet for å tilegne seg kompetanse og gode undervisningsmetoder aktualiseres ved skifte av læreplan. Læreplanverket for Kunnskapsløftet har vært gjeldene fra 2006 og består av generell del, prinsipper for opplæringen, fag- og timefordeling og læreplaner for fagene. Den ble lansert som en reform med mål om at alle elever skulle tilegne seg grunnleggende ferdigheter og den kompetansen de trenger for å klare seg i livet (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2005). Den kom blant annet som en reaksjon på at norske elever gjorde det dårligere enn land vi gjerne sammenlikner oss med i internasjonale undersøkelser. Politiske signaler med ønske om å tydeliggjøre at skolen måtte endres for «å løse» dette var en side av bildet. En annen side er den rask endring vi ser i samfunnet i tiden vi er i. Skolen må igjen tilpasse seg disse kravene og forandringene. I den forbindelse med ny læreplan ligger kompetansemålene ute på siste høringsrunde. Det diskuteres i den sammenheng blant annet om temaet har fått en tydelig nok plass. Her pekes det blant annet på hvor vesentlig dette teamet er for å få til de nødvendig omveltingene som må til i forbindelse med klimautfordringene. I diskusjonen er det eksempelvis understreket viktigheten av at målsetningene i overordnet del blir fulgt opp i kompetansemålene. I «Utdanningsnytt»

15.05.19 svarte kunnskaps- og integreringsminister Jan Tore Sanner på noe av kritikken som har kommet. Der understreket han i ett debattinnlegg med tittelen *Elevene skal lære mer om bærekraftig utvikling* at «I høringen som nå ligger ute omtales bærekraftig utvikling i mer enn 20 av læreplanene. Bærekraftig utvikling får dermed en betydelig større plass i skolen, sammenlignet med dagens læreplaner» (Sanner, 2019). Temaet er fokus i mange sammenhenger, og for skole er det som Sanner påpeker, per i dag tydeliggjort at bærekraftig utvikling er sentralt i den fastsatte overordnede del som «beskriver det grunnsynet som skal prege pedagogisk praksis i hele grunnopplæringen» (Utdanningsdirektoratet, Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen, 2017). Det er av interesse å undersøke hvordan man kan styrke lærernes kompetanse i å undervise for BU, slik at skolen kan møte kravene som er gjeldende fra høsten 2020. Erfaringene deltakerne i denne studien har gjort gjennom deltakelse i videreutdanningen master naturfagdidaktikk, kan bidra til nyttig informasjon. Det kan være interessant å se på om studiet gir nødvendig handlingskompetanse i UBU, eller om det eventuelt er noe som kan eller bør gjøres annerledes. Deltakernes tidligere undervisningserfaring, sammen med den nyervervede kompetanse på området gjennom videreutdanningen, kan bidra til å gi et nyansert bilde innenfor dette feltet.

Hva så med handlingskompetansebegrepet? Den enkleste tilnærmingen til begrepet er å dele det opp i *handling* og *kompetanse*. Å *handle* er et verb som betyr «å gjøre noe med hensikt» (SNL). *Kompetanse* står definert som «evne eller kvalifikasjon». En enkel definisjon blir det da at *handlingskompetanse er en kvalifikasjon eller evne man har til å gjøre noe med hensikt*. For naturfagslærerne i denne studien handler dette om å sette undervisning for bærekraftig utvikling ut i praksis, ut ifra den profesjonelle handlingskompetansen de innehar. Det er altså handlingen i begrepet som skiller den fra ordinær kompetanse. Innholdet i dette begrepet blir belyst videre i teorikapittelet.

For å imøtekomme stadig nye og endrede behov for kompetanse i skolen kom den omfattende nasjonale satsningen på videreutdanning av lærere, Kompetanse for kvalitet. Første strategiperiode var 2012-2015. Den ble evaluert og siden revidert i 2016. Det ble enighet om noen overordnede prinsipper som skulle gjelde for perioden 2016-2025. Her står det at «Kompetanse for kvalitet» har som hovedmål at den «..skal bidra til god faglig og pedagogisk kvalitet i grunnopplæringen for å styrke elevenes læring, slik at de er godt rustet for livslang læring, for fremtidig arbeidsliv og for aktiv deltakelse i samfunnet» (Kunnskapsdepartementet, 2016). Prinsipp 3 sier at «Organiseringen av videreutdanningen

skal bidra til å utvikle skolen som lærende organisasjon gjennom å stimulere til skole- og kollegabasert videreutdanning og til deling av kunnskap i kollegiet».

1.2 Tidligere forskning på videreutdanning

Det er i beskjeden grad forsket på videreutdanning for lærere i Norge tidligere. Lars-Henrik Johansen levert i 1999 en Fafo- rapport som undersøkte hva som påvirker, fremmer og hemmer videreutdanning i ulike grupper, deriblant lærere. Rapporten innledes med «Denne type studie av etter- og videreutdanning er aldri tidligere gjort i Norge» (Johansen, 1999). I følge Postholm (2017, s.10) er det ikke gjennomført «forskning som går i dybden på videreutdanningens betydning for deltakerne og den skolekonteksten de befinner seg i» før en forskningsgruppe ved PLU/NTNU løftet opp temaet på nytt og tok for seg følgende problemstilling; *Hvordan bidrar etter- og videreutdanning til kompetanseutvikling i skolen?* Dette førte til 8 delprosjekter hvor 3 av delprosjektene er forskning på videreutdanning av lærere.

I sitt delprosjekt ser May Britt Postholm i sin forskning på hvordan masterutdanning i lærerprofesjonen har betydning for kunnskapsutviklingen i skolen (Postholm, 2017). I studien blir fire lærere fra videregående skole spurt om sine opplevelser med masterutdanningen og hvilken betydning den har hatt for deres undervisning i skolen. Resultatene viser at lærerne opplever at de «er tryggere og mer analytiske i lærerrollen, opplever at de med større mot og kraft kan diskutere med kolleger» (Postholm, 2017, s. 98). Lærerne opplever at videreutdanningen har bidratt til at «forskning, teori og praksis bindes sammen» (Postholm, 2017, s. 98). Lærerne opplever videre at deres kvalifikasjoner ikke er kjent for lærerkollegiet, slik at i den grad det forgår erfaringsdeling skjer det på uformelle arenaer. Det kan se ut til at det er en vei å gå før skolene får en praksis som benytter seg av kunnskapen lærerne har tilegnet seg via videreutdanning.

Anne-Berit Emstad har i sitt delprosjekt *Mikropolitiske prosesser i spill i etterkant av videreutdanning* undersøkt hva som skjer i skolen i etterkant av videreutdanning av lærere som skulle være veiledere for nyutdannede lærere. Hennes studie viser hvordan ny kunnskap ervervet gjennom videreutdanningen, kan lede til mikropolitiske prosesser som igjen fører til endring i skolen. Mikropolitikk i skolen dreier seg om å skaffe seg innflytelse om innebærer å få makt (Emstad, 2017).

I Turid Irgens Ertsås sitt forskningsprosjekt *Videreutdanning av lærere. Samspill mellom ulike kunnskapsformer* retter hun blant annet søkelyset på hvordan man kan skape god sammenheng mellom videreutdanning og det praktiske lærerarbeidet for å få økt kunnskapsutvikling hos lærerne. Konklusjon er at «teori oppleves som relevant når den har gjenklang i praksis» og at det er læreren selv som tilslutt skaper sammenhengen mellom teori og praksis (Ertsås, 2014, s.154).

Videreutdanning av lærere blir sentralt i det «å finne måter å forberede elevene på til å leve gode bærekraftige liv» slik Sinnes nevnte. Denne studien tar for seg en ny side og en annen gruppe av lærere i videreutdanningen enn delstudiene ovenfor. Her er det videreutdanning av naturfagslærere som er sentralt og deres opplevelse av utvikling av handlingskompetanse innenfor UBU. Det disse lærerne har erfart og opplever som nyttig og viktig fra sin videreutdanning innenfor UBU når de er ute i skolen, kan gi viktige signaler videre både inn i lærerutdanningen generelt og i videreutdanning, samt hvordan det bør jobbes med ute i skolen.

1.3 Formål og problemstilling

Det er ovenfor presentert noe av den forskningen som finnes om videreutdanning for lærere samt et lite innblikk i bærekraftig utvikling. Handlingskompetansebegrepet bringes inn i oppgaven både som en teoretisk og analytisk tilnærming når jeg undersøker videreutdanningens betydning for utviklingen av kunnskaper, ferdigheter og holdninger innenfor UBU. I tillegg ser jeg på hva som kan oppleves som katalysatorer ute i skolene for å drive UBU, samt hvilke spor av dette som regnes for viktig for elevenes handlingskompetanse. Tilsammen danner videreutdanning, bærekraftig utvikling og handlingskompetanse tre sentrale begrep i denne oppgaven, med videreutdanningen som oppgavens tyngdepunkt. Som vist i forskningsoversikten, finnes det begrenset med forskning på videreutdanning av lærere generelt, og enda mindre om videreutdanning innenfor UBU spesielt. Denne studien kan derfor være et bidrag til å belyse hva som oppleves som relevant innenfor UBU og som derfor kan være en pekepinn for utdanninginstitusjonene om hva som er nyttig innhold i studier ved inngangen til en ny læreplan. I denne studien er det Videreutdanningen informantene har deltatt på er masterprogrammet Fag- og yrkesdidaktikk

og lærerprofesjon, studieretning naturfag, og den faglig fordypning i emnet *Biologisk mangfold og mennesket*.

På bakgrunn av dette ønsker jeg i denne masteroppgaven å finne svar på følgende **problemstilling**:

Hvordan opplever naturfagslærere at videreutdanning har påvirket deres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling?

For å øke presisjonen i arbeidet mitt, og særlig i analysedelen, er det hensiktsmessig å dele inn problemstillingen i følgende tre forskningsspørsmål:

- *Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av **kunnskaper** om å undervise for bærekraftig utvikling?*
- *Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av **ferdigheter** i å undervise for bærekraftig utvikling?*
- *Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av **holdninger** til å undervise for bærekraftig utvikling?*

Forskningsspørsmålene er viktige for å få frem dimensjonene i begrepet «handlingskompetanse», som ved siden av videreutdanning. Dette fordi handlingskompetanse defineres som nevnt det i NOU 1991:4 som de «kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendig for å løse problemer eller oppgaver». I «*kunnskaper om*» ligger det å ha faglig innsikt, «*holdninger til*» sier hvordan kunnskapen påvirker deg og «*ferdigheter i*» viser til din evne til å analysere en situasjon og bruk av faktiske kunnskap til å løse oppgaven (NOU, 1991:4). Ferdigheter er i denne sammenheng derfor metodevalg og didaktikken som brukes i UBU. På den måten dekker dette viktige sider av det å videreutvikle en profesjonell handlingskompetanse som et resultat av deltakelse på videreutdanning, og gir muligheter for å bryte ned datamaterialet i analysen og når funnene diskuteres.

1.4 Oppgavens oppbygning

Videre i oppgaven ser jeg i kapittel 2 på noen teoretiske perspektiver og forskning rundt nøkkelbegrepene læring, videreutdanning, handlingskompetanse, bærekraftig utvikling og undervisning for bærekraftig utvikling. Det er læring og utvikling av *lærerens* handlingskompetanse som står sentralt i denne studien. Jeg vil likevel trekke inn teori om elevenes handlingskompetanse og læring. Dette for å synliggjøre hva læreren må ha fokus på i undervisning for bærekraftig utvikling, og hva som legger til rette for å utvikle elevenes handlingskompetanse. Deretter redegjøres det i kapittel 3 for metodevalg og forskningsdesign for studien. Analyse og diskusjon av resultatene opp mot dimensjonene kunnskaper, ferdigheter og holdninger presenteres i kapittel 4. Avslutningsvis presenteres vesentlige funn med påfølgende konklusjon, samt tanker om muligheter og utfordringer for veien videre. Her heves også blikket fremover mot fagfornyelsen og hva disse lærerne ser på som vesentlig inn i arbeidet med UBU i skolen.

2 TEORI

Teori kommer av det greske ordet Theoria som betyr «det å se på», «betrakte» eller «granske» (Christoffersen & Johannessen, 2012). I dette kapitlet skal nøkkelbegrepene som er kjernen i min forskning, «betraktes» og «granskes».

Innledningsvis betraktes hva som påvirker lærernes kompetanse og læring og videreutdanning av lærere. Da lærernes behov for kompetanseutvikling står i sammenheng med hva vi vet om elevenes læring og kompetanseutvikling, trekkes også dette inn. Videre belyses handlingskompetansebegrepet. Det er valgt å se på forskning på utvikling av elevenes handlingskompetanse først, slik at en videre kan se det i sammenheng med utvikling av lærerens handlingskompetanse. Til slutt i kapitlet belyses begrepet bærekraftig utvikling og det å undervise for bærekraftig utvikling.

2.1 Læreres kompetanse og videreutdanning

Nygren (2004, s.151) peker på at profesjonelle kompetanser er å ha «en relevant fagkunnskap som gjør personen i stand til å mestre en eller flere av de faglige oppgavene som er tillagt profesjonen i forhold til bestemte krav». For lærere er elevenes læring den viktigste faglige oppgaven med utgangspunkt i gjeldene forskrifter og læreplan.

For å se videre på de ulike profesjonelle kompetansene en lærer bør inneha, er det forskning som viser at læreres formelle utdanning har positiv innvirkning på elevenes prestasjoner (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2015). Dette begrunnes med at undervisningskvaliteten styrkes dersom læreren har fagspesialisering (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2015). Dette bekreftes i Hatties sammendrag av metaanalyser av skoleprestasjoner, Visible learning, hvor det også er sett på betydningen av lærerens fagkunnskap. Her henvises det til Shulmans (1987) som sier at undervisning begynner med lærerens forståelse av hva som skal læres og hvordan det læres bort (Hattie, 2013, s. 179). Shulman(1987) er også opptatt «den pedagogiske innholdskunnskapen», som er nødvendig for å undervise den faglige kunnskapen og er den som er grunnlaget for effektiv undervisning. Videre henvises det til Duva og Anderson (1983) sin metaundersøkelse om kjennetegn ved realfagslærere som påvirket eleveresultatene, som også viser til en relasjon mellom undervisningseffektivitet og antall utdanningskurs lærerne hadde. Videre fant både Duva og Anderson og Greenvald, Hedges og Lain (1996) at

lærerens skolefaglige ferdigheter hadde positiv sammenheng med elevprestasjoner (Hattie, 2013). Lærerens kunnskap trekkes frem som en av tre avgjørende faktorer for elevenes prestasjoner, i tillegg til empati og verbale evner. Disse tre faktorene betegnes som likeverdige og at de sammen er de sterkere enn hver for seg. Hvis en av faktorene mangler, hevdes det at effektiviteten reduseres med mer enn en tredjedel (Hattie, 2013, s.180). Dette kan en se henger sammen med hva som kjennetegner en god lærer generelt. I 2015 ble «Ekspertgruppa om lærerrolle» nedsatt av daværende kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen for å se på utvikling av lærerrollen og hva som kjennetegner den i dag. En av anbefalingene gruppa kom med var at profesjonalisering i skolen er viktig gjennom både å styrke lærerutdanningen og profesjonen selv (Dahl, et al., 2016). I intervju med lærere kom det frem at det lærerne selv oppfatter som de viktigste lærerekompetansene er å innha faglige kunnskap, sammen med relasjonkompetanse. De uttalte at «Fagkunnskap er en forutsetning» (Dahl, et al., 2016, s. 178). I følge Anne-Lise Arnesen (2004) er det tre betingelser som må være på plass for å være en god pedagog og lærer. Den første er at en må ha tro på at yrket sitt er viktig og har betydning for læringen og utviklingen til barn og unge. For det andre har den enkelte lærer selv ansvar for sin egen yrkesutøvelse og profesjonsutvikling. Til sist må læreren se på seg selv som et lærende menneske som er i en kontinuerlig utviklingsprosess. I Meld. St. 21 *Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen* sammenfattes viktigheten av lærernes kompetanseutvikling på følgende måte: «Lærere som kan faget sitt, som gir god undervisning og ivaretar elevens trivsel og lærelyst, er det viktigste bidraget til at elevene lærer og har det godt på skolen. Det er kvaliteten på lærernes undervisning som betyr aller mest for elevenes læring. Ingeting kan erstatte lærernes kompetanse og kontakt med den enkelte elev» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 25). Videre slås det fast at «lærernes formelle kompetanse i undervisningsfag har betydning for kvaliteten på undervisningen og virker positivt på elevens læringsutbytte» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 25).

2.1.1 Lærernes læring

Ovenfor ble det presenter tre vesntlig betingelser for å væe en god pedagog og lærer (Arnesens, 2015). To av disse punkter går på at læreren tar ansvar for egen utvikling og læring. I boka *Lærerenes læring og ledelse av profesjonsutvikling* referes det til Revans (1982) hvor det står at «refleksjon handler om å stille spørsmål rettet mot egen praksis og videre se for seg muligheter for endring og utvikling» (Postholm, 2014, s. 12). Postholm og

Rokkones (2014) gir en review av forskning på hvordan erfarene lærere lærer. De presenterer forskning fra 31 artikler hvor av 3 av de var reviewartikler. De refererer til Avalos (2011) om at «lærenes profesjonelle utvikling omhandler lærerens læring, hvordan de lærer seg å lære, og hvordan de tar i bruk den kunnskapen i praksishandlinger for å støtte elevenes læring». Bakkenes, Vermunt og Wubbels (2010) tar utgangspunkt i følgende definisjon av lærerens læring i sin forskning om at «det er en aktiv prosess som leder til endringer når det gjelder kunnskap og overbevisninger(kognesjon) og/eller endring i i undervisningspraksisen (handlingen)». Et avgjørende trekk ved lærers læring er at praksis endres som følge av læringen. Desimone (2005) har i den forbindelse kommet frem til fem kjennetegn for at læringen skal føre til positiv endring:

- *Innholdsfokus* som inneholder både fagkunnskap og kunnskap om hvordan elever lærer.
- *Aktiv læring* gjennom observasjon med påfølgende feedback og diskusjon.
- *Sammenheng* mellom lærernes læring og deres forkunnskaper.
- *Varighet* i utviklingsaktiviteten bør være over tid, helst over et semester.
- *Kollektiv deltakelse* ved at lærere kan samarbeide og lære av hverandre.

2.1.2 Definisjon av videreutdanning

Når videreutdanning defineres legges kompetansebegrepet til grunn. I tillegg omfatter videreutdanning kompetanseutvikling som gir studiepoeng (Kunnskapsdepartementet, 2016). Videre har Store norske leksikon følgende definisjon; «Videreutdanning, utdanning som tar sikte på å bygge videre på tidligere grunnutdanning, eller skaffe kunnskaper på nye områder» (Huseby, 2015). NIFU har i sin rapport om kartlegging av etter – og videreutdanningstilbud i Norge, presentert følgende definisjon på videreutdanning «Utdanningen går over til å bli videreutdanning når studenten har hatt minst ett års opphold i utdanningen som arbeidstaker eller registrert arbeidssøker regnes all formell utdanning som videreutdanning.» (Tømte, et al., 2015). Presiseringen om yrkeserfaring er valgt som kriterium for utvelgelse av forskningsdeltakere. Til denne studien var naturfagslærere med yrkeserfaring før de begynte på videreutdanningen ønskelig. Det at de sitter med yrkeserfaringer før de går inn i studiet, kan gi dem større muligheter til å reflektere over hvordan videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av handlingskompetansen gjennom den faglige fordypningen innenfor UBU, da de har praksiserfaringer å henge det på. Det understrekes allikevel i Meld.

St. 21 at lang erfaring som lærer, ikke er noe garanti for god opplæring. Det som faktisk fastslåes i samme stortingsmelding er at «Lærere som er faglig trygge, er mindre bundet til faste opplegg og metoder. De kan variere og videreutvikle undervisningen, gi krevende oppgaver og utfordre elevene til abstrakt tenkning» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 26). I tillegg understrekes det videre at det er behov for bred pedagogisk og fagdidaktisk kompetanse for tilpasse undervisningen til den enkelte elev.

2.1.3 Kompetanse for kvalitet

Regjeringen har siden 2009 satset på videreutdanning av lærere gjennom strategien *Kompetanse for kvalitet*, med mål om å øke elevenes læringsutbytte. Strategien ble utvidet i 2012, blant annet med en ny modell for finansiering og lederutdanning. Det ble også vektlagt at «den enkelte skole bør arbeide for å utvikle en delingskultur for ny kompetanse på den enkelte skole» (Kunnskapsdepartementet, 2012, s. 10).

På oppdrag fra Utdanningsdirektoratet gjennomførte NIFU i 2014 en spørreundersøkelse blant lærere som hadde gjennomført videreutdanning gjennom Kompetanse for kvalitet (Gjerustad & Lødding, 2014). Rapporten fra undersøkelsen, *Deltakerundersøkelsen 2014*, presenterer hvordan de som har tatt videreutdanning har opplevd studiet de har fulgt og læringsutbyttet av det, hvordan tilretteleggingen har vært på skolen de jobber ved, og hvilke endringer studiet har ført til i deres arbeid. Analysen viser at deltakerne har opplevd høy kvalitet på det faglige nivået, men at det har vært mindre fokus på den fagdidaktiske delen av studiet. Mange rapporterte at studiet hadde vært relatert til arbeidet deres og at de hadde endret måten de underviste på. Det kom også frem at en høy andel av deltakerne hadde fått «nye faglig innfallsvinkler og at de har blitt i stand til å undervise bedre» (Gjerustad & Lødding, 2014, s. 70).

2. 1.4 Elevenes læring og kompetanse

Ovenfor er det redegjort for lærernes læring og kompetanseutvikling. Dette henger sammen med, og er direkte knyttet til, hvordan elever lærer og utvikler sin kompetanse. Det er derfor nyttig å se dette i sammenheng.

Om elevenes læring og undervisning sto det i lærerplanverket L-97 (1996, s. 28) «Læring er noe som skjer med og i eleven. Undervisning er noe som blir gjort av en annen». I Pedagogisk Ordbok er undervisning beskrevet som det at «en pedagog på en målrettet, systematisk og planlagt måte leder en eller flere elevers læringsprosess» (Bø & Helle, 2002). Hva slags undervisning er da hensiktsmessig for å utvikle elevenes kompetanse? Kompetansebegrepet defineres på ulike måter. OECD har vektlagt «21st Century Skills» hvor samarbeid, kreativitet, fleksibilitet og evnen til å ta selvstendige valg er sentralt. Dette sees i sammenhengen med endringer i samfunns- og arbeidsliv, og hvilke kompetanser skolen bør ruste elevene med (Ludvigsen, 2014). Ludvigsen-utvalget tok utgangspunkt i prosjekter som omhandlet disse kompetansene for det 21. århundre i sin utredning, og som er bakgrunnen for arbeidet med fornying av eksisterende lærerplan. I NOU2015:8, *Fremtidens skole. Fornyelsen av fag og kompetanser*, under kapittel 2, Kompetanser i fremtidens skole står det:

Kompetanse betyr å kunne mestre utfordringer og løse oppgaver i ulike sammenhenger og omfatter både kognitiv, praktisk, sosial og emosjonell læring og utvikling, inkludert holdninger, verdier og etiske vurderinger. Kompetanse kan utvikles og læres og kommer til uttrykk gjennom hva personer gjør i ulike aktiviteter og situasjoner.

Kunnskaper, ferdigheter, holdninger og etiske vurderinger er forutsetninger for og deler av det å utvikle kompetanse. For å vise kompetanse må elevene ofte bruke ulike kunnskaper, ferdigheter og holdninger i sammenheng. (NOU, 2015, s. 19)

Sentralt i denne sammenheng er *kunnskaper, ferdigheter og holdninger* og hvordan handlende lærere *utøver* sin undervisning for å få frem den nødvendige kompetanse elevene bør inneha. Handlingskompetanse beskrives altså i NOU 1991:4 (s. 12) som de «kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendige for å løse problemer eller oppgaver».

I overordnet del, s. 11 står det at «Kompetanse er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning» (Utdanningsdirektoratet, 2017).

Disse definisjonene retter seg mot elevenes kompetanser. Det som er viktige kompetanser elevene skal utvikle, må også lærerne tilegne seg kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger til, for å sikre elevenes læringsutbytte.

2.2 Handlingskompetanse

Ovenfor har kompetansebegrepet blitt utledet. Videre i dette kapitlet skal vi se nærmere på hva som skiller handlingskompetanse fra handlingskompetansebegrepet.

Handlingskompetansebegrepet ble i innledningen utledet fra ordene handling og kompetanse og defineres som *evnen eller kvalifikasjonene man har til å gjøre noe med hensikt*. I denne studien er begrepet sentralt både for analyse og diskusjon av funn. Handlingens mål er det som leder til elevenes læring og hva den gode lærer må ha av kunnskaper, ferdigheter og holdninger for å sette dette ut i live for en best mulig undervisning for en bærekraftig utvikling. Den enkelte læreres opplevelse av utvikling av egen handlingskompetanse og hvilken betydning deltakelse på masteremnet hvor Biologisk mangfold og bærekraftig utvikling har hatt i denne sammenheng, legitimerer funnene i studien. Også i naturfagdidaktikken møter vi begrepet elevenes handlingskompetanse, blant annet i forhold til bærekraftig utvikling. Her er målet å utvikle elevenes kompetanser til å bli aktive samfunnsborgere med evne og vilje til å handle for en bærekraftig utvikling. Sentrale begreper er kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger til BU. Disse begrepene blir også benyttet i definisjonene av handlingskompetanse i NOU 1991:4, *Veien videre til studie- og yrkeskompetanse for alle*. Dette sees i sammenheng med lærernes handlingskompetanse som er det sentrale. Under presenteres en modell som er utviklet for å belyse teorien og som brukes inn i analyse og drøfting. Den har hentet inspirasjon i fra begrepene kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger samt en forenkling av Pär Nygrens forskning på profesjonell handlingskompetanse. Sistnevnte er professor i psykologi og sosialt arbeid ved Universitet i Lillehammer.

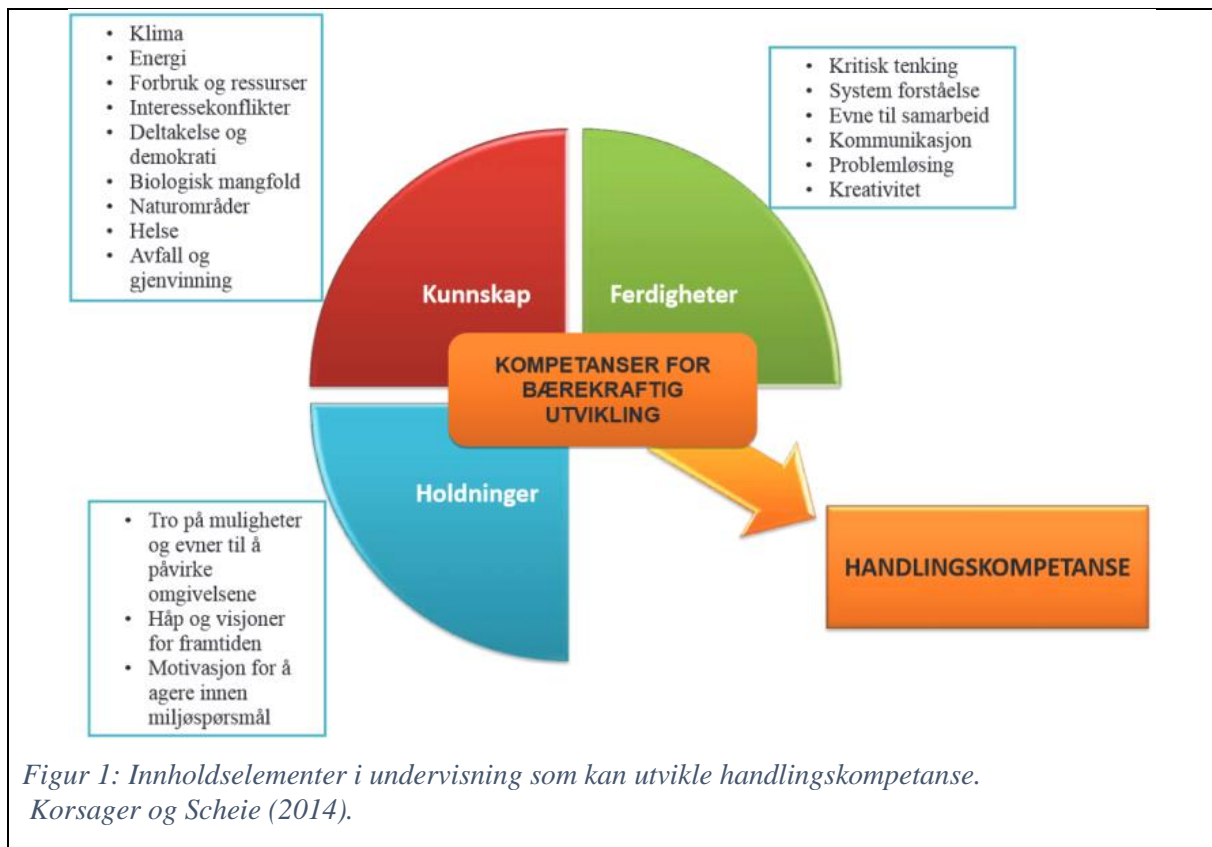
Sett i sammenheng med beskrivelsen av utviklingen av elevens kompetanse, ser en i dette kapitlet først på hva som er målet med å undervise elever for bærekraftig utvikling og hva som ligger i å utvikle elevenes handlingskompetanse. Læreren må ha dette perspektivet som bakgrunn for hva det er viktig å tilegne seg både faglig og didaktisk for å kunne undervise

eleven i bærekraftig utvikling på en hensiktsmessig måte, så dette belyses på først. Deretter presenteres modellen for utvikling av *lærerens* handlingskompetanse.

2.2.1 Elevens handlingskompetanse

I Danmark har handlingskompetanse vært et sentralt begrep i pedagogiske kretser siden 1980-tallet (Mogensen & Schnack, 2010). Blant annet gjorde Breiting & Mogens, (1999) en studie blandt elever på 5.-10. trinn hvor de så på elevenes utvikling av handlingskompetanse i miljøspørsmål. De fant da at det var vesentlig at de har kunnskap om sine handlingsmuligheter, tillit til egen innflytelse og et ønske om å handle. Også Mogensen & Schnack, (2010) understreker *handling* som den viktigste komponenten i handlingskompetansebegrepet. I det ligger det at eleven utvikler evne, motivasjon og lyst til å spille en aktiv rolle i å finne demokratiske løsninger på problemer og problemstillinger knyttet til bærekraftig utvikling. Videre trekker Korsager og Scheie (2017, s. 42) frem at «Handlingskompetanse gjenspeiler elevenes evne og vilje til å ta i bruk relevante kunnskaper og ferdigheter». Modellen Korsager og Scheie utviklet i 2014, viser innholdselementer i undervisningen som kan hjelpe elever med å utvikle handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling (Korsager & Scheie, 2015). Med utgangspunkt i modellen nedenfor sier Korsager og Scheie at «målet med å undervise for bærekraftig utvikling er at elevene skal bli samfunnsborgere som både kan og vil bidra til en bærekraftig utvikling» (2017, s. 33).

Under er et eksempel på hvordan begrepet har blitt brukt:



Noe av de samme målsetningene finner en igjen i målsetningene for det felles miljøundervisningsprosjekt i Norden, MiljøUnderVisning I Norden, MUVIN-prosjektet, hvor det å bedre kvaliteten på miljøunderviningen og utvikle elevenes handlingskompetanse i miljøspørsmål sto sentralt. I artikkelen som omhandler MUVIN-rapporten om (Christensen, Kristensen, & Sæter, 2002) defineres handlingskompetanse som «å forstå miljøproblemene, reflektere og normativt vurdere disse og selv handle i forhold til dette». De trekker i denne forbindelse inn *danning* som begrep. Gjennom gjeldene forutsetninger skjer danning gjennom sosialisering om hva som skjer rundt en og med en, og at en selv har ansvar for og mulighet til å gjennomføre forandringer. I MUVIN-rapport nr. 5 refereres det til Mogensens (1995) som mener at handlingskompetanse er en personlig egenskap som beskrives som:

Evne og vilje til å avdekke handlemuligheter i forhold til samfunnsmessige problemstillinger og på bakgrunn av dette handle med henblikk på å løse disse, hvor:

a) handlingsbevisstheten og -viljen især er fremkommet på bakgrunn av kritisk tenkning og handleerfaringer, som b) samlet utvikler men også utvikles gjennom grunnleggende personlige verdier, fortolkningskriterier og personmessige faktorer (Christensen, Kristensen, & Sætre, 2000, s. 22).

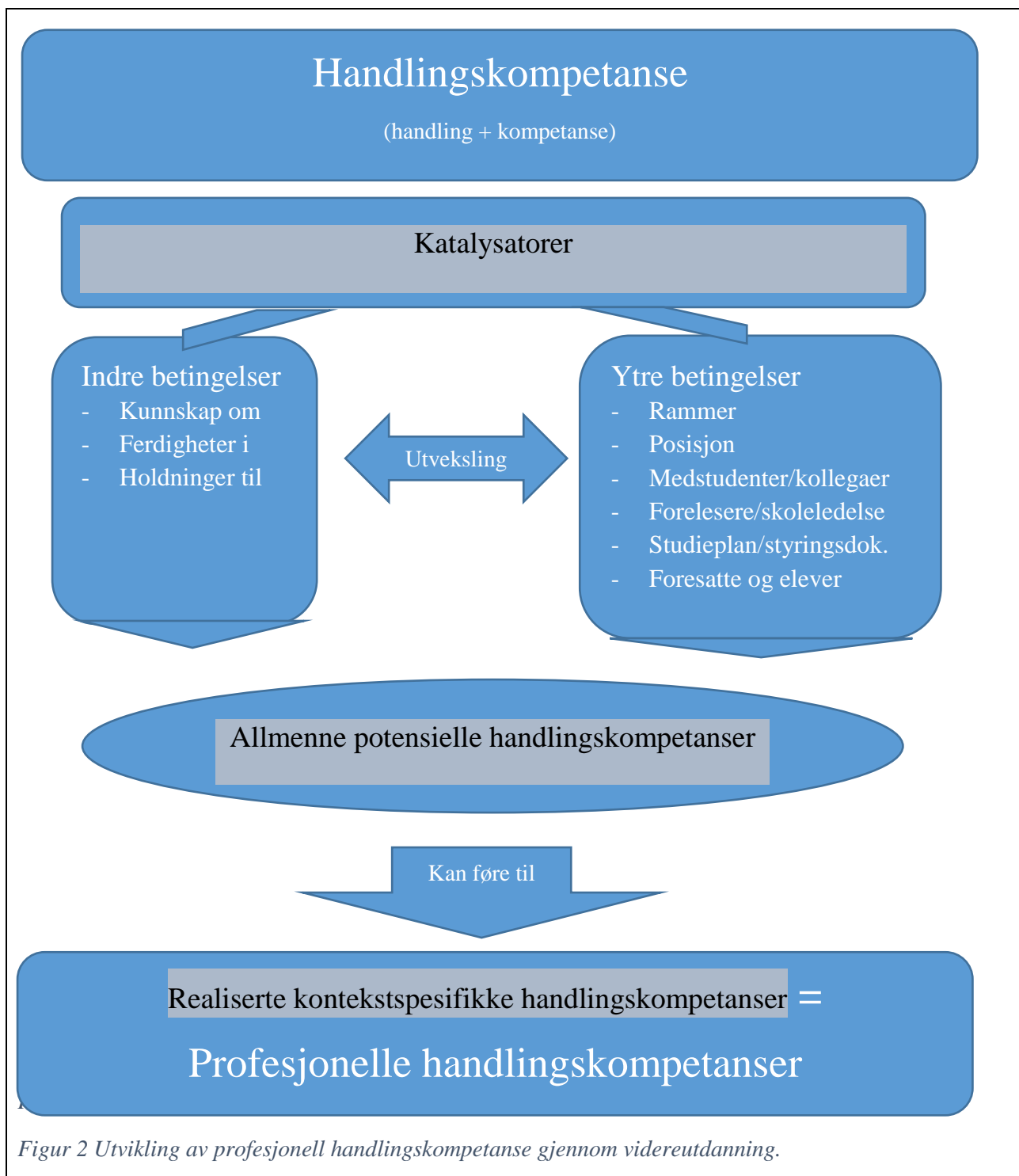
I følge Christensen, Kristensen og Sætre (2002) er handlingskompetanse i denne forbindelse å forstå miljøproblemene, reflektere og normativt vurdere disse og selv handle i forhold til den forståelsen. De trekker også frem at den store utfordringen er å utvikle miljøbevissthet hos befolkningen gjennom kunnskaper, ferdigheter og holdninger slik at alle kan bidra til å skape et bærekraftig samfunn. Det sentrale i handlingskompetansebegrepet i forhold til BU er ifølge Mogensen og Schnack (2010) at handlingen må være positiv, målrettet og søke mot å komme frem til en løsning.

Som nevnt i innledningen hevder Sinnes (2015, s. 44) at det ultimate målet med skole er muligens å utvikle elevers handlingskompetanse. Gitt et slikt utgangspunkt kan en tenke at skolen kan og kanskje bør ha en helhetlig tilnærming til bærekraftig utvikling. Hvis det å utvikle elevenes handlingskompetanse er det ultimate målet for skolen, er det grunn til å trekke inn begrepet både i lærerutdanningen og i videreutdanning av lærere slik at også lærenes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling utvikles.

2.2.2 Lærerens handlingskompetanse og profesjonsutvikling

Ut fra en forståelse av at handlingskompetanse kan være *evnen eller kvalifikasjonene man har til å gjøre noe ned hensikt*, blir *evnen* i all hovedsak kunnskaper, ferdigheter og holdninger og det som *gjøres med hensikt* er å undervise for BU. Sammenfattet velges da videre i denne studien å definere begrepet som *summen av de ferdigheter, kunnskaper og holdninger som er nødvendig for å løse oppgaven med å undervise for bærekraftig utvikling*. I tillegg ønsker jeg å trekke inn Nygrens (2004) teori som beskrivelser profesjonelle personers handlingskompetanser for å få et mer nyansert og helhetlig bilde. Figuren nedenfor danner en oversikt over ulike dimensjoner som virker inn i utviklingen av naturfaglæreres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling etter endt videreutdanning.

Figuren er utviklet etter inspirasjon fra en figur som Anne Berit Emstad, Bård Knutsen, Dag Atle Lysne og Alex Strømme presenterte i forbindelse med en FoU-konferanse i Trondheim 24.-25. oktober 2018. Tittelen på presentasjonen var «Bidrar uteskole i lærerutdanningen til bruk av uteskole i første yrkessår?».



Denne modellen er forenklet og tar utgangspunkt i Nygrens (2004) utvikling av handlingskompetanser og profesjonen, samt at definisjonen fra NOU1991:4 trekkes inn for å beskrive de indre betingelsene. Utvikling av profesjonell handlingskompetanse er en *prosess* som tar tid og hvor læreren, i og på tvers av ulike felleskap, deltar og lærer i løpet av yrkeskarrieren (Nygren, 2004). I utviklingen av profesjonell handlingskompetanse vil det

alltid være en utveksling mellom læreres indre og ytre betingelser for at handling skal skje. De *indre*, selvet, utvikles gjennom tilegnelse av kunnskaper, ferdigheter og holdninger slik som en finner det i definisjonen i NOU 1991:4. Figur 2 ovenfor illustrerer hvilke andre faktorer som også er med og påvirker profesjonsutviklingen til lærere som tar videreutdanning på mastergradsnivå, og hvilke faktorer som spiller inn i en slik prosess for å utvikle deres profesjonelle handlingskompetanser. I modellen illustrer katalysatorer hvilke betingelser eller dimensjoner som påvirker utviklingen av handlingskompetansen, både det som kan fremme og det som kan hemme. De ulike betingelsene virker inn på både de indre og de ytre betingelsen i utviklingen av handlingskompetanse. De indre er den profesjonelle kompetansen, det som gjør noen «i stand til» og henspeler på lærerens kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger til bærekraftig utvikling (Fauske & Nygren, 2010). De ytre betingelsen har å gjøre med den materielle og sosiokulturelle konteksten som kompetanse skal utvikles i (Nygren2004) I denne studien skjer denne utviklingen i to kontekster. Den ene er den utviklingen som skjer i selve videreutdanningen. Her spiller studiets faglige, didaktiske og pedagogiske innhold inn, metode valg og samspillet i studentgruppa, både mellom studentene og mellom studenten og forelesere inn. Den andre skjer i yrkesutøvelsen og her kan de ytre betingelsene være kultur, handlingsrom, posisjon, elever, foresatte, kollegaer, ledelse o.l..

Det er lærerens evne til å handle som sier hvilke potensiell og kontekstspesifikk handlingskompetanse en har som lærer (Nygren, 2010). Handlingens mål er alltid elevenes læring. Didaktikk er derfor vesentlig ved at det beskriver *læren om* undervisning og læring i skolen, og fokuserer på innholdet i undervisningen (Sjøberg, 2019). Bø & Helle definerer didaktikk som undervisningskunst og sier videre at det er «praktisk-teoretisk planlegging, gjennomføring, vurdering og kritisk analyse av undervisning og læring (2002, s. 44)». Å vurdere hva eleven skal lære, hvorfor de skal lære det, hvordan undervisningen må være for at eleven lærer på en god måte samt å se etter kjennetegn på at de har lært, er viktige yrkesrelevante kompetanser som en lærere må inneha for å kunne handle. Generelt omhandler didaktikk med andre ord om sammenhengen mellom undervisningens begrunnelse, innhold og gjennomføring. Ofte skilles det mellom allmenn didaktikk og fagdidaktikk. Fagdidaktikken er knyttet til det enkelte undervisningsfag, og de læringserfaringer som elevene skal gjøre seg i faget (Bø & Helle, 2002, s. 65). Ringnes & Hannisdal (2014) skriver at «fagdidaktikk som fagfelt bygger på forskning og kunnskap fra vitenskapsfaget og pedagogikken og dessuten på erfaringer fra undervisningspraksis». Sjøberg (2014) velger en åpen og dynamisk avgrensning

av naturfagenes didaktikk; «Med fagdidaktikk forstår vi overveielser som er knyttet til et fags situasjon i skole og utdanning».

De *ytre faktorene* avhenger av hvilken kontekst en befinner seg i. Nygren og Fauske (2010) trekker frem at på den ene siden er lærerens særegne kompetanser, *selvet*, i en utveksling med de ytre faktorene i omgivelsene, og er på den måten dobbeltsituerte. Begrepet *situert læring* forstås hos Nygren som at læringsprosessen er tilpasset og knyttet til de sosiale og kulturelle omgivelsene den foregår i. Læringsresultatene vil derfor også være påvirket av de sosiale prosessene og den konteksten en befinner seg i. «Handlingskompetansen blir altså situert i praksisen og i den konteksten som strukturerer denne praksisen» (Nygren, 2004). Sett fra et sosialkonstruktivistisk perspektiv, er læring en kollektiv prosess som blir påvirket av dette felleskapet. Videre peker Nygren (2004) på at den *posisjonen* en innehar i praksisfelleskap, endrer seg som et resultat av læringen. «Kompetansen setter underveis spor i den lærenes handlinger». Her kan man dra kjensel på det Emstad (2017) viste i sin studie som ble omtalt tidligere om hvordan mikropolitiske prosesser spiller inn i et praksisfelleskap som resultat av videreutdanning. Her kom det blant annet frem at «å skaffe seg innflytelse innebærer å få makt» (Emstad, 2017). Gjennom å være aktiv både i egen læring og bidra til utvikling av den praksisen man deltar i, blir læreren et aktivt subjekt i sin læring.

Som nevnt tidligere vil det til en hver tid være en utveksling mellom de indre og de ytre betingelsene (Fauske & Nygren, 2010). En persons handlingskompetanser er altså en dynamisk bevegelse gjennom kontinuerlig utveksling. Handlingskompetanse opptrer i to de formene *almenn potensiell handlingskompetanser* og *kontekstspesifikke realiserte handlingskompetanser* (Fauske & Nygren, 2010).

De *almenne potesielle handlingskompetansene* er de formene for kompetanse som en på et gitt tidspunkt finner i personens mentale strukturer, i det indre (Nygren, 2004). I denne oppgaven er det synliggjort gjennom lærerens *opplevelse* av hvordan deres kunnskaper, ferdigheter og holdninger er blitt påvirket gjennom videreutdanningen. Det betegner det læreren kan være i stand til. *Kontekstspesifikke, realiserte handlingskompetanser* viser til realisert yrkesutøvelse, og hva lærerne faktisk har fått gjennomført undervisningen. Allmenne, potensielle kompetanser blir gjennom konkrete handlinger realisert som kontekstspesifikke kompetanser (Fauske & Nygren, 2010).

Begrepene som betegner de indre betingelsene; kunnskaper, ferdigheter og holdninger, er gjennomgående knyttet til handlingskompetansebegrepet uavhengig av litteratur en søker i (Christensen, Kristensen, & Sæter, 2002; Korsager & Scheie, 2017; Nygren, 2004; NOU, 1991:4; Straume, 2016). Under sees det av den grunn noe nærmere på hver av disse begrepene.

2.2.2.1 Lærernes kunnskap om

Bø og Helle sier at «Kunnskap i vid betydning: den mengden informasjon og viten en person rår over. Denne kunnskapen kan ha blitt ervervet gjennom dagliglivets erfaringer, forskning eller gjennom studier av litterære eller andre kilder.» (Bø & Helle, 2002, s. 138). I overordnet del av læreplanverket kan man lese at «Kunnskap innebærer å kjenne til og forstå fakta, begreper, teorier, ideer og sammenhenger innenfor ulike fagområder og temaer» (Utdanningsdirektoratet, 2017, s.11). Innenfor bærekraftig utvikling er det behov for fagkunnskap på mange ulike felter som for eksempel klima- og miljøspørsmål, biologisk mangfold og fornybar energi. Et kjennetegn for undervisning for bærekraftig utvikling er at det er dynamisk, og at forskning og informasjon om temaet bærekraftig utvikling er ferskvare. Innenfor klimaspørsmålene er FN's klimarapporter en god kilde for å relevant kunnskap, samt at nettsidene oppdateres kontinuerlig. For å få et innblikk i dagens situasjon kan det være nyttig å se den historiske utviklingen av CO₂-utslipp, temperatur og liknende. Videre er det nødvendig å holde seg oppdatert om ny kunnskap gjennom vitenskapelige tidsskrifter, bøker og nettsider og kritisk vurdere disse, for å sikre eleven god og oppdatert informasjon (Sinnes, 2014). Det har tidvis kommet opp spørsmål om lærerne innehar den kunnskapen som er nødvendig for å undervise i realfag. Det ble blant annet reagert på resultatene fra PISA-undersøkelsen i 2003, hvor norske elever i matematikk og naturfag viste svakere resultater enn land det var naturlig å sammenlikne seg med (Kjærnsli, Lie, & Turmo, 2005). Peter van Marion (2004) stilte også spørsmålsteget ved om det skortet på lærernes faglige kunnskaper (Ressem, 2004). Han var da leder av et nasjonalt kompetanseutviklingsnettverk i naturfag. Siden har vi sett at det har vært stor fokus på dette blant annet gjennom regjeringens satsingsstrategier på Kompetanse for kvalitet og Tett på realfag. Gabrielsen og Korsager (2018) trekker også frem i sin undersøkelse at relevant og oppdatert fagkunnskap er en forutsetning for UBU.

Sjøberg (2014, s. 182) ser på «naturfag som allmenndannelse - ikke som yrkesforberedelse for fremtidige naturvitere». Han trekker frem tre dimensjoner ved naturvitenskap som en kan

gjenkjenne i handlingskompetansebegrepet: naturvitenskapen som *produkt* (kunnskap), *prosess og metode* (ferdigheter) og som *sosial institusjon* (holdninger). I denne sammenheng er det naturvitenskapen som *produkt* som belyses. Kunnskapsdannelsen som består ifølge Sjøberg (2014) av begreper, lover, modeller og teorier. Dette kan sees som en beskrivelse av hva lærernes kunnskaper bør inneholde.

Per Espen Stoknes, psykolog, økonom og politiker, er tydelig på at mer kunnskap ikke er nok for at folk skal handle. Han mener heller tvert om; det kan se ut til å være en negativ korrelasjon mellom kunnskap og handling (Stoknes, 2017). Han henviser til at «vi er gode til å forsvare oss mot fakta vi egentlig ikke ønsker» og at «våre sinn besitter et rikt repertoar av måter å beskytte oss mot dette på, samt unngå å endre adferd som passer vår identitet og styrker vår selvfølelse» (Stoknes, 2017, s. 122). Han peker på fem grunnleggende psykologiske mekanismer som hindrer oss å handle i klimasaken på tross av den kunnskapen vi besitter: 1. *Distanse*, både fysisk og psykisk, gjør at en tenker «det rammer ikke meg». 2. *Dommedag* har vært varslet så mange ganger at vi ikke tar det inn over oss lenger. 3. *Dissonans* mellom det vi hører og det vi gjør, for eksempel i forhold til bilkjøring med fossilt brensel. 4. *Benektelse* gjør at vi klarer å beskytte oss mot frykt og skyld, og springer ut fra selvforsvar. 5. *Identitet*, kulturelt og yrkesmessig, gjør at vi ser etter informasjon som bekrefter oss og filtrer vekk det som utfordrer. «Endring kan skje gjennom dialog, men først trengs det nysgjerrighet, empati og et felles ståsted», (Stoknes, 2017, s. 12).

2.2.2.2 Lærernes ferdigheter i

Med hensyn til hvilke ferdigheter som bør ligge til grunn, er det naturvitenskapen som *prosess og metode* som blir vesentlig. Sjøberg trekker frem at det sentrale er å finne effektive måter å løse nye oppgaver på. At lærerne er trygge i ulike vitenskapelige metoder, gir både dem og elevene hjelp med å kritisk vurdere påstander som kommer frem i media og ellers (Sjøberg 2014). I overordnet del står det også at «ferdigheter er å beherske handlinger eller prosedyrer for å utføre oppgaver eller løse problemer, og omfatter blant annet motoriske, praktiske, kognitive, sosiale, kreative og språklige ferdigheter» (Regjeringen, 2018, s. 11).

«Ferdigheter er en organisert rekkefølge av handlinger som er korrekt og/eller godt gjennomført, og som vanligvis ytrer seg i fleksible mønstre.» (Bø & Helle, 2002) I denne sammenheng er det lærenes kognitive, sosiale og praktiske ferdigheter til å vurdere

metodevalg og forta andre didaktiske vurderinger i undervisningen. I kapittelet om bærekraftig utvikling presenteres ulike kjennetegn for god UBU.

2.2.2.3 Lærernes holdninger til

Det står mye om utviklinga av elevenes holdninger i grunnlagsdokumentene. I opplæringslova § 1-1 står det at «Elevene og lærlingane skal lære å tenkje kritisk og handle etisk og miljøbevisst. Dei skal ha medansvar og rett til medverknad.» I St.meld. nr. 28, 2016, s. 22 står det at «Opplæringen skal bidra til at de får tro på og anerkjenner alles ansvar for aktiv og bevisst handling for en bærekraftig utvikling».

Temaet bærekraftig utvikling står i overordnet del under kapitel 2, *Prinsipper for læring, utvikling og danning* og viser til at dannelsesperspektivet er viktig. Kapittelet starter med: «Skolen har både et dannelsesoppdrag og et utdanningsoppdrag. De henger sammen og er gjensidig avhengig av hverandre» (Regjeringen, 2018, s. 10). «Refleksjon og kritisk tenkning henger sammen med utvikling av holdninger og etisk vurderingsevne» (Regjeringen, 2018, s. 11). Dette viser at bevisstgjøring rundt holdninger er en viktig del av skolens oppgave. Hva har *lærernes holdninger* å si for undervisningen og elevenes læring?

Bø & Helle (2002, s. 99) definerer; «Holdning referer til et varig mønster av oppfatninger som disponerer den enkelte til å handle eller reagere på bestemte måter» Videre sier de at «holdninger har samme betydning som innstilling». I denne sammenheng ser en på lærerens motivasjon, moral og etikk. Det er vesentlig at læreren holder fokuset på «å forberede elevene på å leve gode liv i en bærekraftig framtid» (Sinnes, 2014), og å trekke frem suksesshistoriene og at det nytter å engasjere seg og å handle. Nergård, (2015, s. 67) trekker frem at «affektive resultater av undervisning blir hevdet å være mer varig enn de kognitive resultatene av den samme undervisninga. Selv om detaljene i kunnskapen etter hvert blir glemt, står vi likevel igjen med de holdningene vi har ervervet oss gjennom arbeidet med faget». Læreren er en viktig person både for elevens holdning til temaet og til sin oppfatning av seg selv i dette temaet (Nergård, 2015). Holdningene våre påvirkes også av hvor autentisk temaet føles. Nergård trekker frem ulike former for relevans og autentisitet som for eksempel at tema knyttets til noe man synes er interessant, og at det sees i sammenheng med hva som faktisk skjer i verden.

Undersøkelser gjort av van Marion rundt feltarbeid viser at elever kan utvikle en interesse, en naturbevissthet, ved å drive feltarbeid og at måten man opplever naturen, påvirker graden av miljøbevissthet (Marion, 2015). Gabrielsen & Korsager (2018) viser i sin studie hvordan bruk av nærmiljøet tilfører UBU en affektiv dimensjon, og hvordan elever økte sitt eierskap, engasjement og opplevde av å bidra til en bærekraftig utvikling.

2.3 Bærekraftig utvikling og undervisning for bærekraftig utvikling

For å få oversikt over hvilke kompetanser som lærere må inneha i UBU må vi se på hva som ligger i bærekraftbegrepet. Først et lite historisk tilbakeblikk før vi ser begrepets plass i skolen:

Fokuset på bærekraftig utvikling startet på FN's første internasjonale konferanse om miljølære som fant sted i Tbilisi i Sovjetunionen i 1977 (Christensen, Kristensen, & Sætre, 2000). Der ble det utformet en erklæring hvor det blant annet sto

Å fremme forståelse for at det er gjensidige sammenhenger mellom naturgrunnlaget, måten å leve på, økonomien og den politikk som gjennomføres.

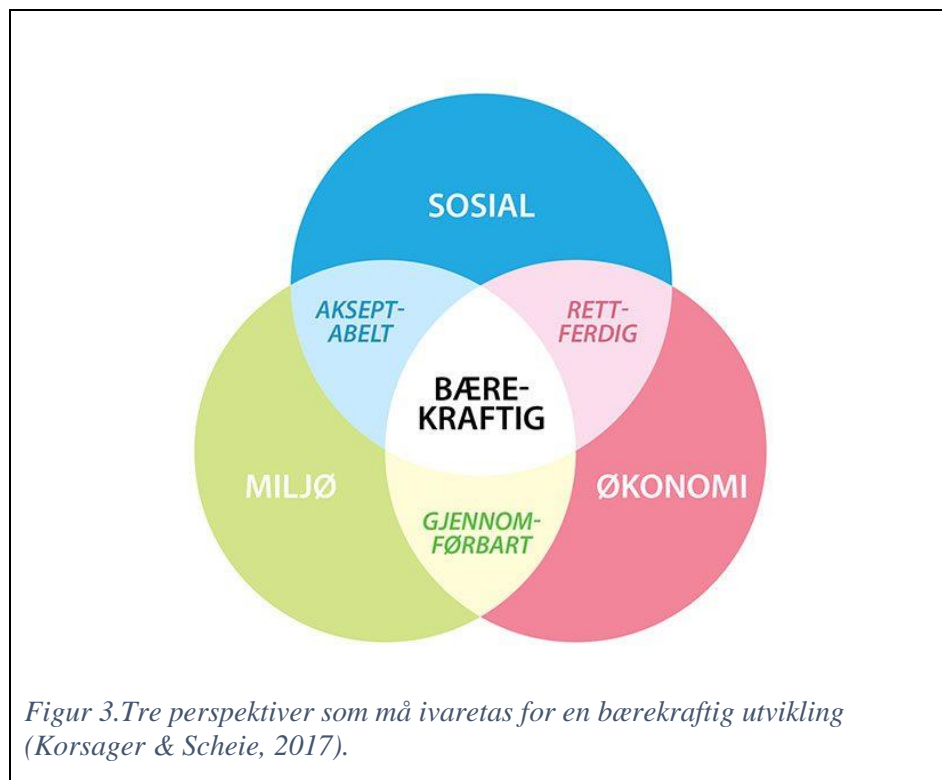
Å gi mennesker muligheter til å få kunnskaper, holdninger og ferdigheter slik at de kan bidra til å beskytte miljøet.

Å skape nye atferdsmønstre overfor miljøet hos enkeltpersoner, grupper og samfunnet som helhet.

Det som står i denne erklæringen er nærmest uforandret det fokuset en har på bærekraftig utvikling i dag og får stadig større oppmerksomhet i skolen og i samfunnet for øvrig. I 2015 skrev Astrid Sinnes i sin bok *Undervisning for bærekraftig utvikling* at: «vi står foran en massiv oppgave som er viktigere enn noen gang i å utdanne elever til å bli miljøbevisste og som bidragsyttere til en bærekraftig utvikling». Det er i år 10 år siden

Kunnskapsdepartementet i samarbeid med Miljøverndepartementet lanserte «Den naturlige skolesekken» (DNS) som et pilotprosjekt, hvor Naturfagsenteret fikk ansvar for den daglige driften. DNS skulle «bidra til å utvikle nysgjerrighet og kunnskap om fenomener i naturen, bevissthet om bærekraftig utvikling og økt miljøengasjement hos elever og lærere i grunnskolen» (Naturfagsenteret, 2009).

Bærekraftig utvikling defineres ofte som «Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (FN-sambandet, 2018). Denne definisjonen har sitt utspring fra Brundtland-kommisjonen sin rapport *Vår felles fremtid* i 1987. Dette innledet til Agenda 21 som var et resultat av Rio-møtet om miljø og utvikling i 1992. Det er et avtaleverk for hvordan utvikling kan gjøres sosialt, økonomisk og miljømessig bærekraftig. Deretter ble FNs tusenårsmål vedtatt i 2000 og varte ut 2015. Utdanningens betydning ble understreket ved at vi hadde *FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling* fra 2005-2014. I 2016 fulgte FN opp med 17 bærekraftsmål, som innebærer en felles plan for verden «for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikheter og stoppe klimaendringer innen 2030» (FN-sambandet, 2018). Det blitt vektlagt at det er tre dimensjoner som er gjensidig avhengige av hverandre for at en utvikling skal være bærekraftig; sosial, økonomi og miljø.



Bærekraftbegrepet brukes i mange sammenhenger og er omdiskutert. Oftest møter en begrepet i forbindelse med miljøhensyn som i forbindelse med klima, forurensning (plast, klimagasser, miljøgifter), energikilder, karboneffektivisering, forbruk og avfallshåndtering, biologisk mangfold med fremmede og truede arter. I undervisning for bærekraftig utvikling, gjelder ikke bare aspekter som avhengighet av kvaliteten til miljøet og tilgang til

naturressurser nå og i framtiden. Det dreier seg også om deltakelse og involvering, tiltro til egne muligheter, likhet og sosial rettferdighet (Breiting, Mayer, & Mogensen, 2005). Sinnes (2015) slår fast at bærekraftig utvikling er vanskelig å definere, og enda vanskeligere å gjennomføre. Hun henviser til en undersøkelse som Dobson utførte allerede på 1990-tallet som fant 300 ulike betydninger av begrepene bærekraftig utvikling og bærekraft (s.25). Sinnes problematiserer videre spesielt begrepet «behov» ut fra den overnevnte definisjonen, og knytter spørsmålet opp mot Maslows behovspyramide.

Sinnes (2015) sier at utdanning for bærekraftig utvikling er et stort felt. Også hun trekker frem at et viktig element i undervisning er at den er relevant og fremtidsrettet og bør forankres i elevens virkelighet, i autentiske læringskontekster. Denne undervisningen kan ikke formidles og overføres fra lærer til elev, men er en prosess og noe som kan utvikles gjennom variert, flerfaglig og utforskende undervisning (Korsager & Scheie, 2016). I den forbindelse kan feltbasert undervisning være en vei inn for å gi autentiske opplevelser. Midtaune, Bonnevie, Panek og Rød (2018) ser nettopp dette i sin studie. De slår fast at feltkurs kan fremme studenters kunnskap og ferdigheter samt deres motivasjon for å studere. De slår fast at det er avgjørende for å læringsutbytte at studenten er godt forberedt til feltkurset, at feltkursaktiviteten er studentsentrert og at læringen følges opp i etterkant. De trekker frem verdien av å få øvelse i å observere gjennom feltkurs (Midtaune, Cyvin, Panek, & Rød, 2018). Dette fremhever også Frøyland (2010, s. 111) ved at «det å observere og tolke må læres». Hun sier videre at mye i naturen ikke kan eksperimenteres med, og at observasjon ute i felt er det som da danner grunnlag for kunnskapen. I likhet med Gabrielsen (2018) fremhever Frøyland (2010) verdien av å sette kunnskap inn i en autentisk kontekst og å gjøre autentisk førstehåndserfaring gjennom å erfare i naturlige omgivelser. Opplevelsen av relevans kan også påvirkes av hvor elevene befinner seg geografisk (Sinnes, 2015). Sinnes (2015, s. 37) tekker frem fire elementer som kjennetegner utdanning for bærekraftig utvikling:

1. Faglig oppdatert kunnskap knyttet til klima og miljø.
2. Tverrfaglig tilnærming til undervisning.
3. Vekt på å utvikle andre kompetanser enn bare de rent teoretiske, slik som kreativitet, kritisk tenkning, systemforståelse, kommunikasjon og samarbeidsevne, framtidstenking og fremtidsstro, handlingskompetanse og å ha det godt med mindre forbruk.
4. Skolen må være arena for å lære å leve på en bærekraftig måte.

Å holde seg oppdatert på dette området er utfordrende. Det kommer stadig ny informasjon og tilfanget er stort. Tverrfagligheten i arbeidet har blitt tatt på alvor i fagfornyelsen, og bærekraftig utvikling er en av tre prioriterte tverrfaglige temaer i overordnet del av læreplanverket.

Et annet aspekt av den pågående diskusjonen rundt hvordan en bør undervise for en bærekraftig utvikling er at noen mener det er uetisk og umoralsk å ikke fortelle dagens barn og unge om hvilke utfordringer vi står overfor i klimaspørsmålet. I regi av den kulturelle skolesekken har FN-direktør innenfor klima, Svein Tveitdal og forfatter Sigbjørn Mostue reist rundt i landet med sitt foredrag *Håp eller katastrofe*. De appellerte til elevene om å holde seg informert og å engasjere seg, og presiserte at skolen har et stort ansvar for å bidra med dette. Per Espen Stoknes (2017) mener at menneskets natur er av en sånn art at når noe blir for tungt og krever mye av at vi må endre oss, vil vi stritte imot og velge ikke å forholde oss til problemene, på tross av at vi sitter på kunnskapen. Kunnskap må etterfølges av handlingsalternativer for at det skal påvirke holdningene våre og bygge på det som vi kan gjøre noe med og som vi ser nytter (Stoknes, 2017).

Den siste forskningen som er foretatt i Norge inne dette feltet, er Gabrielsen sin ferske doktoravhandling «Kontekst for læring. Nærmiljø som læringsarena i utdanning for bærekraftig utvikling» (2019). Denne gir både lærerutdannere og lærere innblikk i hva som bør vektlegges i UBU. Hun har fokus på at utdanning for bærekraftig utvikling må konkretiseres for elevene gjennom autentiske problemstillinger i nærmiljøet der de kan bidra. Gabrielsen og Korsager (2018) trekker frem at det er usikkerhet blant lærere om hvordan undervise i temaet og presenterer tre ulike årsaker til dette: 1. Bærekraftig utvikling handler ikke om et bestemt tema, men om å gi elever handlingskompetanse og bevissthet. 2. Det spriker i beskrivelsene om hva UBU bør implementeres og inneholde. 3. Spesielt i Norge er det er få studier som belyser lærenes erfaring innen UBU.

3 FORSKNINGSDESIGN OG METODER

I dette kapitlet vises først den teoretiske bakgrunnen for metodevalg gjennom Crottys (1998) fire elementer og studiets design. Videre presenteres caset med utgangspunkt i det videreutdanningsprogrammet naturfagslærerne i studien har vært en del av, innholdet i dette og arbeidsformene, samt bakgrunnen for utvalget og forskningsdeltakerne. Derne beskriveres datainnsamlingen, for så å redegjør for bearbeiding av data og hvordan materialet ble analysert og diskutert. Avslutningsvis i dette kapitlet er det etikk og forskningskvaliteten som er i fokus.

3.1 Forskningsdesign

I denne studien undersøkes lærernes opplevelse av videreutdanningens påvirkning på deres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling i skolen. Crottys fire elementer i forskningsprosesser har vært en rettesnor inn i valg av forskningsdesign og danner et grunnlag for min forankring i forskningsfeltet.

3.1.1 Studiets forankring i Crottys fire elementer i en forskningsprosess

Michael Crotty (1998) har en firedeelt inndeling av elementer i forskningsprosesser; *epistemologi, teoretiske perspektiver, metodologi og metode*. Å ha kjennskap til vitenskapsteori, ulike metodologier og metoder er med på å gi nødvendig perspektiv og bedre og bredere forståelse inn i forskningen. Under vil studiens plasseres i forhold til et vitenskapsteoretisk perspektiv, epistemologi, metodologi og metode.

Crotty (1998) mener det er en idè å starte i andre enden i forskningsprosessen; å velge ut *forskningsmetode* først kan gi retning for de tre andre elementene. Everet & Furuseth (2012, s.128) sier at; «Metode er en strategi eller en teknikk du benytter for å løse problemer og komme frem til ny kunnskap». Ser en det opp mot Crottys (1998, s. 3 (Brottveit, 2018)) definisjon gir det et helhetlig bilde av hva som ligger i metodebegrep; «Metoder er teknikker og prosedyrer som brukes til å samle inn og analysere data relatert til noen forskningsspørsmål eller hypoteser» (min oversettelse). En søker med andre ord å finne svar på spørsmålet; Hva må jeg foreta meg for å svare på problemstillingen og forskerspørsmålene

mine? Det være et logisk forhold mellom problemstillingen og valg av metode, og ofte er det forskningsspørsmålene som leder en til valg av metode (Everett & Furuseth, 2012). Valget av en kvalitativ forskningsmetode innebærer å utforske menneskelige prosesser i en naturlig setting (Postholm, 2010). Gjennom individuelle dybdeintervju med den enkelte informant, er fokuset og forsøke å fange helheten og kompleksiteten gjennom å søke deltakernes opplevelse av studiet de gikk på, og hvordan de opplever at de har utviklet sin egen handlingskompetanse innenfor UBU. Metodene skal sikre at resultatene er godt begrunnet og avhenger av hvordan man samler inn relevant emperi (Nyeng, 2012).

Neste spørsmål ut i fra Crottys (1998) elementer i forskningsprosessen er hvilken *metodologi* som styrker og underbygger mitt valg av metode. I følge Crotty (1998) er metodologi den strategien, handlingsplanene, prosessen eller utformingen som ligger bak valget og bruken av bestemte metoder opp mot problemstillingen. Vinkling på intervjuene var som nevnt fenomenologisk. Det betyr at det ble vektlagt det beskrivende fremfor det forklarende, slik at målet er «å se verden gjennom respondentens øyne» (Nyeng, 2012). Målet med en fenomenologisk tilnærming er å gi en presis beskrivelse av personenes egne perspektiver, opplevelser og forståelse og er utbredt i kvalitativ forskning (Kvale & Brinkmann, 2015). Nyeng (2012) beskriver det slik; «Gjennom å beskrive folks subjektive opplevelser fanger man også indirekte strukturer som har nedfelt seg i deres bevissthet, de rutiner og vaner i tenkningen som sementerer fenomenene» (s. 35). Han beskriver videre at «hvis vi gjør et dyktig detektivarbeid i opplevelsene, er det ikke de subjektive opplevelsene som er det mest interessante, men de kollektive forestillingene som former folks erfaring av å være menneske».

Det *teoretiske perspektivet* er ifølge Crotty den filosofiske holdningen som ligger til grunn og rammer inn forutsetningene for metodologien. I følge Kvale & Brinkmann (2015) er fenomenologi «...et begrep som peker på en interesse for å forstå sosiale fenomener ut fra aktørens egne perspektiver og beskriver verden slik den oppleves av informanten, ut fra den forståelse at den virkelig virkeligheten er den mennesker oppfatter» (s.45). I denne studien er det følgelig fenomenologi som legger det filosofiske grunnlaget for utformingen av forskningen. Fenomenologien har sitt utspring i filosofi og psykologi (Postholm, 2010). Edmund Husserl (1859-1938) betegnes som fenomenologiens far (Alvesson & Sköldeberg, 2017). Filosofien til Husserl gikk ut på at forskeren skal prøve å oppnå vitenskapelig kunnskap gjennom konsentrerte studier av erfaringer «ved hjelp av reflekterende selv»

(Postholm, 2010). Intensjonalitet er et viktig begrep i Husserl sin teori. Begrepet henviser til bevisstheten, og at det finnes en interaksjon mellom selvet eller personen og verden og som skaper mening og forståelse (Postholm, 2010).

Fenomenologisk tilnærmingen er den meningen mennesker legger i en opplevelse knyttet til en bestemt erfaring eller fenomen (Postholm & Moen, 2009). I denne studien er opplevelsen knyttet til videreutdanningens påvirkning på handlingskompetanse innenfor UBU. Spesifikt fokuseres det mot naturfagslæreres opplevelse av deltakelse i masteremnet *Biologisk mangfold og menneske*. Samtale eller intervju er metoden som benyttes for å forstå lærenes opplevelser. Prosessen er hvordan dette avsluttede fenomenet påvirker lærernes undervisning for bærekraftig utvikling nå og i tiden etter studiet.

Det vitenskapsteoretiske ståstedet har direkte innvirkning på hvordan en tenker at elever lærer, og vil påvirke en læreres gjerning i stor grad. Ordet *epistemologi* er satt sammen av to greske ord; *logi* som betyr «vitenskapen» eller «læren», og *episteme* som betyr «fornuft» eller «kunnskap». Epistemologi kan man ut i fra dette si betyr «læren om kunnskap» (Nyeng, 2012). Det epistemologiske fundament for denne studien ligger i sosialkonstruktivismen og konstruktivistisk kunnskapsdannelse som bygger på Dewey og Vygotskij (Moen & Postholm, 2011). Læring og utvikling av kunnskap blir til i samspill med andre gjennom aktivitet og ved å høste erfaringer (Moen & Postholm, 2011). Den enkelte er aktive deltaker i å skape eller konstruere sin egen virkelighet (Sjøberg, 2014). I dette ligger det at både virkelighet og kunnskap konstrueres i sosiale sammenhenger. Det viktige i forskningen blir å se hvordan disse sosiale konstruksjonene blir til (Alvesson & Sköldeberg, 2017). Vygotsky og Bakhtin sier at «ord ikke eksisterer annet enn i sammenheng med en person tilknyttet en sosial setting» (Postholm, 2010). Videre sier Postholm (2010, s. 22) «Det betyr at konteksten som folk lever i, er med på å forme og bestemme hvilken mening mennesker legger i ulike ord og ytringer». Halvorsen understreker at i denne ideen står det sentralt at det ikke finnes en virkelighet utenfor språket og at «sosiale fenomener ikke eksisterer som naturlige begivenheter eller objekter i verden, men oppstår gjennom sosial aktivitet» (Halvorsen, 2009). Sjøberg peker videre på at «Når vi lærer, vil vi aldri bare overta andres kunnskaper eller ferdigheter, men selv være aktive konstruktører» (2014, s. 42). Moen og Postholm fastslår «Konstruksjon og forståelse av virkeligheten er i stadig endring og utvikling. Forskerens mål er å forstå og løfte frem meningen mennsker konstruerer i forhold sitt liv og sine livserfaringer» (2011, s. 27).

3.2 Utvalg

I de fleste kvalitative undersøkelser vil en som forsker i utgangspunktet forsøke plukke ut deltakerne slik at deltakere er så kvalitativt forskjellige som mulig (Halvorsen, 2009).

Strategiske utvalg er ofte å fortrekke når en utvalget er lite, hvor en trekker informanter ut fra den bakgrunnsinformasjon en sitter med om utvalget (Halvorsen, 2009). Utvelgelsen i dette utvalget ble fortatt ved selvseleksjon, ved at deltakeren selv avgjør om de vil være med i utvalget eller ikke (Halvorsen, 2009). Dette beskrives ytterligere under. Videre kommer en beskrivelse av undersøkelsesstedet og presentasjon av deltakerne i studien.

3.2.1 Å innhente informanter

I juli 2018 tro den nye personvernopplysningsloven i kraft. Etter den nye loven, hadde ikke NTNU sin administrasjon lenger anledning til å gi meg tilgang til navnelister over tidligere studenter. For å nå informantene, ble derfor via et anonymt spørreskjema (vedlegg 1) benyttet etter søknad til Norsk senter for forskningsdata, NSD (vedlegg 2). Administrator for studiet var velvillig og behjelpelig med å stå for distribusjon av denne. For å sikre god informasjon ble samtykkeskjema og forklaring på bakgrunnen for studien, sendt til de aktuelle lærerne sammen med spørreundersøkelsen. Det var 39 lærere som hadde gjennomført dette studiet fra 2014-2017. Alle disse ble invitert med i studien og fikk tilsendt undersøkelsen. Et viktig kriterium for utvelgelsen av informanter til undersøkelsen var å komme i kontakt med lærere med undervisningserfaring før de startet på videreutdanningen. Av disse var studien avhengig av at noen sa seg villig til å delta videre i studien gjennom individuelle dybdeintervju.

Mottakeren av spørreundersøkelsen kunne derfor, hvis de ønsket, legge igjen epostadresse eller telefonnummer slik at jeg kunne ta kontakt med de for videre intervjuer. Ved hjelp av denne selvseleksjonen, hvor de selv valgte om de ville være med i utvalget eller ikke, ble utvalget til intervjuene tilfeldig innenfor den avgrensede populasjonen (Halvorsen, 2009).

Spørreundersøkelsen ble sendt ut fra administrasjonen i slutten av november. Det ble nødvendig å sende ut en påminnelse etter 10 dager, da hadde jeg fått inn kun 10 svar. Det var totalt 8 av lærerne i utvalget som hadde undervisningserfaring og 5 av disse sa seg villige til å stille til intervju. Utvalget ble derfor tilfeldig ut i fra hvilke lærere i utvalget som sa seg villige til å være med videre i studien. Disse var av begge kjønn, hovedsakelig fra Trondheimsdistriktet, hvor av to jobbet på barnetrinnet, en på ungdomstrinnet, en på

videregående skole og en underviste på universitet. Utvalget viste seg altså å dekke hele skoleløpet fra barnetrinnet og helt opp til UH-sektoren og utdanning av lærere. På den ene siden kunne det gitt større muligheter for å sammenlikne hvis alle lærerne hadde jobbet f.eks. på ungdomstrinnet. Da hadde studien blitt spisset i større grad. På den andre siden opplevde jeg det som spennende at hele skoleløpet var dekket. Lærerne hadde også ulike yrkeserfaring før de startet på sin videreutdanning, som også gjorde at de bidro med erfaringer og sammenlikninger de hadde ved å ha jobbet på i ulike skoleslag.

Selv om hovedmålet med spørreundersøkelsen var å komme i kontakt med informanter til intervjuene, viste det seg at spørreundersøkelsen også kunne bidra til å støtte funnene fra intervjuene. På den måte ble spørreundersøkelsen en sekundærkilde i studien.

3.2.2 Undersøkellessted

Utvalget i denne studien er lærere som har til felles at de har gjennomført masterstudiet naturfagdidaktikk som videreutdanning ved NTNU i perioden 2013-2017. På dette studiet har masteremnet, *Biologisk mangfold og mennesket* stort fokus på bærekraftig utvikling som ble det studiet fokuserer rundt. Innholdet for dette kurset var ifølge studieplanen (NTNU, 2018);

Emnet gir faglig fordypning i et sentralt tema i naturfagundervisningen - biologisk mangfold i perspektivet av en bærekraftig utvikling. Emnet tar for seg temaene biologisk mangfold og bærekraftig utvikling, både teoretisk og gjennom praktisk arbeid i felt. Temaets relevans i dagens samfunn blir drøftet og etiske perspektiv vektlegges.

Fra 2013 har dette studiets studieplanen kun gjennomgått små justeringer, og skal gi innsikt i

- naturfag som vitenskapsfag og som skolefag
- naturvitenskapens og teknologiens plass i samfunnet
- faglige og fagdidaktiske utfordringer i naturfagundervisningen
- bruk av læringsarenaer utenfor skolen (NTNU, 2018).

Videre står det i læringsutbyttebeskrivelsen (NTNU, 2018):

«Studenten

- har kunnskap om biologisk mangfold

- kan drøfte biologisk mangfold i en bærekraftig utvikling
- kan identifisere vanlige organismer og naturtyper i Norge
- har kunnskap om kulturlandskapsformer og om forvaltningen av biomangfoldet».

Læringsformene og aktivitetene som blir presenter i emneplanen til studiet er forelesninger, seminarer, studentøvinger og feltarbeid. De obligatoriske oppgavene er å skrive en fordypningsoppgave, skrive om 5 arter, samt fire dager med ekskursjoner.

3.2.3 Presentasjon av deltakerne

Felles for alle deltakerne i undersøkelsene var at de hadde gjennomført 2-årig Masterprogram i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon – studieretning naturfag ved NTNU i Trondheim i tidsrommet 2014-2017. 23 av de 39 som fikk tilsendt spørreundersøkelsen responderte. Av de 23, gav fem tillatelse til å bli kontaktet for videre intervjuer.

I spørreundersøkelse var 19 av informantene under 35 år, og 14 hadde ingen undervisningserfaring før de startet på masterutdanningen. Dette tyder på at de fleste på studiet var nyutdannede lærere som tok masterutdanning som en del av sitt sammenhengende utdanningsløp. Ønskelige informanter til studien var naturfagslærere med tidligere undervisningserfaring. Av de ni som falt under denne kategorien, var det altså fem som gav tillatelse til å ta kontakt for videre dybdeintervjuer. Det var heldig at det tilfeldige valget av informanter fordelte seg utover skoleløpet. Denne fordelingen gav studien mulighet til å høre stemmen fra naturfagslærere i hele skoleløpet. En bakdel kan kanskje sies å være at erfaringene deres er vanskeligere å sammenlikne. Det viktigste i fenomenologiske studier som denne, er likevel å få fatt i den enkelte deltakers opplevelse. På spørsmål om hvorfor de hadde sagt seg villig til å være intervjudeltakere, svarte alle at det var kort tid side de selv befant seg i samme situasjon, og ønsket å stille opp for en student som var i en situasjon kjente seg godt igjen i. To av de oppga også et personlig engasjement for temaet hvor den ene uttrykte «Grunnen er rett og slett at jeg har noen ganske sterke meninger om bærekraftig utvikling», men en annen var «veldig interessert i det didaktiske forskningsfeltet». En fremhevet det at det var utviklende for seg selv å delta og uttrykte «Det er artig å reflektere litt sjøl når en blir intervjuet. Det er med på å fornye meg sjøl litt også».

Lærernes navn som presenteres i studien er pseudonymer. Ane og Børre jobber i barneskolen. Chris jobber i ungdomsskolen, Dag i videregående skole og Einar i UH-sektoren. Undervisningspraksisen deres før de startet på videreutdanningen var fra 1-15 år.

Ane hadde 1 års yrkeserfaring fra ungdomsskole før hun startet på videreutdanningen. Hun jobber nå på en Steinerskole, på barnetrinnet, og gjorde det også under deler av studiet sitt.

Børre har undervist i barneskolen 4-5 år før oppstart på videreutdanningen, underveis i studien og pr. dags dato.

Chris hadde 1 års erfaring med å undervise på ungdomstrinnet før han startet på videreutdanningen, og er fortsatt lærer der.

Dag har realfagsbakgrunn med vekt på kjemi. Han har arbeidet på ulike videregående skoler både før videreutdanningen, under og nå. Han hadde 1 års yrkeserfaring før oppstart på masterstudiet.

Einar har 15 års erfaring fra ungdomsskolen hvor han både har arbeidet som lærer og i skoleledelsen. Det var arbeidsplassen hans før, under og etter studiet. Han har i senere tid undervist i UH-sektoren.

3.3 Datainnsamling

Under følger en beskrivelse av arbeidet før, under og etter datainnsamlingen. Det var viktig å legge til rette for at arbeidet som ble gjort, holdt et høyt etisk og kvalitetsmessig nivå.

3.3.1 Spørreundersøkelsen

Hensikten med kvantitative undersøkelser er å besvare spørsmål om hvordan virkeligheten er og på egenskaper ved det en forsker på (Tuft, 2018). Mitt utvalg er av en sånn størrelse at det ikke er spesielt godt egnet til denne type undersøkelser. Den blei utgangspunktet utformet for å nå deltakere til kvalitative intervjuer. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til 39 tidligere studenter hvor av 23 svarte, noe som utgjør en svarprosent på 59%.

Utvalgsrepresentativiteten er klart definert og svarene er derfor sammenliknbare og gir en forenklet oversikt over hvordan disse 23 naturfagslærerne oppleve masterstudiet i forhold til UBU.

I utarbeidelsen av spørreundersøkelsen, *Lærerens handlingskompetanse i undervisning for bærekraftig utvikling*, benyttet jeg SurveyMonkey. Spørreundersøkelsen besto hovedsakelig av lukkede flervalgsspørsmål, og noen mer åpne spørsmål med kommentarbokser (se vedlegg 3). Fordelene med flervalgsoppgaver var at de er objektive og raske både å besvare og rette, da det kun var avkryssing av svaralternativer. Å få språket enkelt, tydelig og direkte kan være utfordrende. Flervalgsalternativer ble også gitt for å gjøre det lettere for respondenten å forstå hva spørsmålet dreier seg om og å huske tilbake på studiets innhold.

SurveyMonkey har en funksjon hvor en kan dele dokumentet i utarbeidelsesprosessen som gir mulighet for at de inviterte kan komme med innspill. Begge veiledere og en medstudent ble invitert til dette og kom med tilbakemeldinger underveis. Det var med på å gjøre formuleringene bedre, slik den ble mest mulig pålitelig og kunne bidra til nyttig informasjon inn i forskningen.

NSD godkjente undersøkelsen i forkant av utsendelsen. Resultatene fra spørreundersøkelsen utgjør en sekundærkilde, og har i tillegg til å gi meg tilgang til forskningsdeltakere, dannet bakgrunnsmateriale og ga meg mulighet til å diskutere mine funn på flere plan. Intervjuene er primærkilden. På den måten er informasjonen fra spørreundersøkelsen med på å nyansere og fylle ut det som kom frem i intervjuene.

3.3.2 Intervju og intervjuguide

I følge Postholm (2010) er intervju vanligvis den eneste datainnsamlingsstrategien som kan tas i bruk ved fenomenologiske studier, hvor en ønsker å få tak i og løfte frem deltakernes perspektiver. De individuelle, halvstrukturerte dybdeintervjuene utgjør primærkilden min og danner den viktigste bakgrunnen for de empiriske vurderingene mine. Et halvstrukturert dybdeintervju innebærer en strukturerte samtale, der informanten blir spurt om å beskrive opplevelsene sine eller artikulere handlingsvalgene sine (Kvale & Brinkmann, 2015). Halvstrukturerte intervjuer egner seg når en ønsker å gå i dybden på et tema gjennom å ha muligheten til å stille utdypnings- og oppfølgingsspørsmål, samtidig som en har et godt grunnlag for å bearbeide og kategorisere intervjumaterialet fordi intervjuene har en felles struktur (Brottveit, 2018).

Det kan i utgangspunktet høres enkelt ut å benytte intervju som innsamlings for data til undersøkelsen. Det er det ikke nødvendigvis. Det kreves planlegging og øvelse. En må

væreobservant på feilkildene ved denne typen innsamlingsmetode. Halvorsen (2009) trekker frem konteksten som den viktigste feilkilden. I denne studien foregikk intervjuene på skolene til deltakerne. Det kan påvirke hva deltakerne vil si om skolen sin, om kolleger og skoleledelse. Noe avbrudd må man også ta høyde for, og det kan påvirke ut i fra hvem som kommer og når i samtalen avbruddet skjer. Intervjuerens synlige egenskaper som kjønn, alder, oppførsel og utseende kan også være med å påvirke intervju situasjonen (Halvorsen, 2009). I denne studien var intervjueren fra samme yrkesgruppe og med erfaring fra samme studieløp, men var eldre enn alle deltakeren.

3.3.2.1 Intervjuguide

Å lage en gjennomarbeidet og god intervjuguide var krevende. Ettersom jeg ønsket å få fram deltakernes tanker, erfaringer og meninger rundt fenomenet, var det viktig hvordan spørsmålene ble formulert. Det å få spørsmålene åpne nok, og samtidig så presise at empirien ble av en art som ville belyse problemstillingen min, var krevende. Mest utfordrende var streben etter spørsmålstillinger som åpnet opp for god dialog og som tydeliggjør at nettopp *forskningsdeltakerens* erfaringer innfor forskingsfeltet var det interessante. Det bel derfor utarbeidet mange ulike forslag, men med god veiledning og utprøving som beskrives nedenfor kom intervjuguiden tilslutt på plass. Informanten kan, bevisst eller ubevisst, ønske å finne ut hva du som forsker ønsker av svar (Postholm, 2010). Ønsket om å fremstå som smarte og flinke, og å tilpasse oss mennesker rundt oss kan en tenke er iboende hos mange. Intervjuerens oppgave er da å tydeliggjøre at det er deltakernes egne opplevelser som er i sentrum for intervjuet.

3.3.2.2. Gjennomføring

Alle intervjuene ble foretatt innen en tidagersperiode. Det tok tid med å nå frem til informantene, så var det viktig å gjennomføre intervjuene så raskt som mulig på nyåret. Da lokaliseringen til alle forskningsdeltakerne medførte lang reisevei, ble intervjuene i samme landsdel samordne. Det ble foretatt intervjuer både i Trøndelag og Sørvestlandet.

Hvor, når og hvordan selve intervjuet skulle foregå foregikk via epost. Avtalen var å møte deltakerne på deres arbeidsplass etter endt undervisning. En uke før jeg hadde avtale med den

enkelte deltaker, sendte jeg ut en bekreftelse på tid og sted for samtalen, uttrykte takknemlig for at de stiller opp og at jeg så frem til møtet, samt en oppsummerende informasjon om forskningen. Samtykkeskjemaet for intervjuet lå vedlagt. Jeg valgte å ikke sende med intervjuguiden. Noen kan oppleve at det er en fordel at deltakerne får se intervjuguiden på forhånd, slik at de kan forberede seg om de ønsker det. Samtidig kan det sette noen begrensninger til deres frie assosiasjoner, tanker og innspill underveis. For å åpne mer opp for den gode samtalen ble derfor bare hensikten med studiet og problemstillingen sendt, mens de utdypende spørsmålene holdt tilbake. Deltakerne ble informert om dette.

I utgangspunktet hadde jeg ønsket å gjennomføre et pilotintervju. Robson og McCartan (2016) er klare på at man ikke blir god til å intervju bare ved å lese om teknikken, men man bør øve gjennom å ha et pilotintervju. Det var da også min intensjon. Etter godkjenningen fra NSD, var det jul og på nyåret ble timeplanene fulle både for meg og de jeg hadde gjort avtale med, slik at jeg endte opp uten å få gjennomført pilotintervju. Jeg valgte i stedet å øve på spørsmålstillingen og «latet som» at jeg intervjuet. Jeg snakket høyt og gjorde opptak, ettersom Robson og McCarland (2016) anbefalte dette ved prøveintervjuene. Dette gav meg nyttige erfaringer, førte til noen endringer i guiden som gav bedre flyt i intervjuet. Jeg flyttet på rekkefølgen på spørsmålene, og la til spørsmål om fagfornyelsen.

Å skape trygge og trivelige rammer i intervjusituasjonen er viktig. Et klart mål er at deltakeren skulle føle seg ivaretatt i hele prosessen (Postholm, 2014). På starten av intervjuet ønsket jeg å trygge deltakerne gjennom god informasjon om hvordan anonymisering av datamaterialet skal gjøres. Omfanget av deres bidrag, både tidsramme og innhold kom tydelig frem, samt hva intervjuet skulle brukes til, taushetsplikten min og hvordan opplysningene skulle anonymiseres, lagres, oppbevares og tidspunkt for sletting. Det at de når som helst kan trekke seg fra studien uten begrunnelse var også viktig å presisere. De samtykket også skriftlig på at det ble tatt lydopptak av intervjuet. Opptakene var godt forberedt så det fungerte fint på alle intervjuene. På intervjuguide var det en kolonne for egne notater, slik at det kunne noteres dersom det kom på noe eller ble observert noe underveis. Å begrense notaskrivningen er å foretrekke for å oppnå en nær og god dialog, samtidig var det viktig for å holde tak i viktige stikkord og poenger som kan være ønskelig å utdype.

Videre kom nøkkelspørsmålene som gikk direkte på å belyse problemstillingen. Dette var hoveddelen av intervjuet. Det var viktig å gi deltakerne rom for å reflektere og å tenke. Intervjuers rolle var å være aktivt lyttende, oppmuntre, be om utdyping og passe på å holde

seg til nøkkelspørsmålene slik emperien en fikk var av en slik art at den kunne belyse problemstillingen. Det vanskeligste var å ikke komme med egne betraktninger til spennende temaer som kom opp, men å være i «lyttemodus», samt holde seg til intervjuguiden. En streber etter å være den lyttende. Oppfølgingsspørsmål underveis var ulike for hvert intervju ut i fra hvilken retning samtalen tok.

Avslutningsvis i hvert intervju oppsummeres i grove trekk det som er oppfattet at informantene har sagt. Dette bel etterfulgt av spørsmål om deltakeren opplevde at de var forstått riktig og om det var noe de ønsket å tilføye. Dette gav dem mulighet for å rette opp i eventuelle misforståelser.

Til slutt takkes deltakerne for deltakelsen og ønskes lykke til med videre arbeid. Det ble avklart om det er greit for deltakeren at de kunne kontakt senere, dersom noe er uklart eller at det kommer nye elementer inn i forskning, for eksempel at noen av de andre deltakeren trekker inn noe som var viktig å få belyst fra alle deltakerne. Intervjuene tok fra 40 minutter til en time.

Allerede under intervjuene startet prosessen med å bearbeide dataene og notater ble skrevet med umiddelbare tanker ble notert rett i etterkant av intervjuet. Lydfilen ble lagret med dato.

3.3.2.3. Transkripsjon

Hvert intervju ble transkribert innen to dager etter at intervjuet ble gjennomført. Dette gav meg nærhet til intervjuet når jeg transkriberte. Ved å transkribere intervjuene fra muntlig til en strukturert skriftlig form, gav en bedre oversikt over samtalen (Kvale & Brinkmann, 2015). Ved å transkribere eget arbeid var en god gjennomgang av materialet og det foregikk kontinuerlig analysearbeid i løpet av transkriberingen (Postholm, 2010). Tanker om sammenlikninger og systematisering ble notert.

Det første intervjuet jeg transkriberte skrev jeg inn alle ord og lydord. Det ble gjentakelse av mange små ord:

HMO: Første jeg er litt spent på motivasjonen din for å ta på videreutdanning master naturfagdidaktikk da?

Lærer: Ehh.. Først hadde jeg mest lyst til å ta kroppsøving, en master i kroppsøving, ehh...fordi jeg hadde men hadde jo en bachelor i kroppsøving fra lærerhøyskolen da,

ehh, barnetrinnet. (Det banker på døra) Og så..ehh..(banker på døra igjen)Mens så var det da at jeg tenkte at nå har jeg jo en bachelor på en måte i kroppsøving og pedagogikk, og så var det fire år da... ehh så da..(banker på døra igjen)

HMO: *Bare ta den der, det gjør ingen ting!*

(Lærer går og åpner døra og snakker med en elev. Kommer tilbake igjen.)

Lærer: ønska nå mest å være på barnetrinnet da, 1. ja til 7. da., og da tenkte jeg at det er ikke så mange som er ute etter en master i Kroppsøving på barnetrinnet foreløpig. Så da tenkte jeg at nå har jeg jo det, og så har jeg litt erfaring fra før, så da tenkte jeg at det var kanskje bedre å ta noe jeg kan kombinere det med da og da var det sånn at vi ikke hadde naturfagmaster her(på denne skolen) da, så da måtte jeg gå ferdig lærerskolen 4 år først, og så ta to år etterpå da. Og da valgte jeg naturfagdidaktikk fordi at jeg syntes det var et fint studie å kombinere med det med kroppsøving da.(4:55) med det med uteundervisning og det var det jeg syntes var det mest interessante.

Jeg vurderte at det ikke var hensiktsmessig å ha med alle småord og pauser. Halve setninger som ikke eller annet som ikke var meningsbærende valgte jeg også å ta bort. Hensikten til forskningen er å gi oversikt og de store linjene ved å tone ned det som kan oppfattes som uvesentlig detaljinformasjon (Tuft, Hvordan lese kvanitativ forskning?, 2018). Også av hensyn til intervjupersonene er det hensiktsmessig å gjengi uttalelsene på en mer sammenhengende måte (Kvale & Brinkmann, 2015). Transkripsjonen ble deretter seende slik ut:

Hva var din motivasjon for å starte på videreutdanning master naturfagdidaktikk?

Hadde mest lyst til å ta master i kroppsøving, men hadde jo en bachelor i kroppsøving fra før, og ønska mest å være på barnetrinnet, 1. til 7.. Det var kanskje bedre å ta noe jeg kan kombinere det med, og det var sånn at vi ikke hadde naturfagmaster her (på denne skolen). Jeg valgte naturfagdidaktikk fordi jeg syntes det var et fint studie å kombinere med kroppsøving og uteundervisning, og det var det jeg syntes var det mest interessante.

Som over var det noen gange jeg fant det nødvendig å sette et tillegg i parentes for å få sammenheng i den transkriberte teksten. Det viste seg å bli et større behov da jeg skulle bruke sitater fra intervjuene inn i analysen.

3.4 Bearbeiding og analyse

Neste fase i forskningsarbeidet var å analysere datamaterialet ved å sortere, redusere og argumentere med utgangspunkt i problemstillingen. Analyse er å forenkle. All forskning, både kvalitativ og kvantitativ forskning, har til hensikt å si noe om virkeligheten. Per Arne Tufte (2018, s. 15) sier «Utgangspunktet er manglende eller mangelfull kunnskap om et avgrenset aspekt ved denne virkeligheten» og at «For å produsere denne kunnskapen samler man inn data fra virkeligheten og analyserer denne informasjonen». Videre er det å holde fokuset på problemstillingen og forskerspørsmålene, samt å være åpen for den enkelte lærers utsagn og opplevelser om og av egen praksis, vesentlig og danner en ramme for framstillingen av analysen (Everett & Furuseth, 2012). «Dataanalyse er en prosess hvor forskeren får mening ut av dataene sine» (Postholm, 2010).

Analysen av funnene tar utgangspunkt i modellen som beskriver utvikling av lærenes profesjonelle handlingskompetanse som ble beskrevet i metodekapittelet, modell 2. Forskerspørsmålene, som en kjenner igjen som de *indre betingelsene* fra modellen, tematiserer analysen i de ulike dimensjonene av handlingskompetansen; kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger til UBU. Under disse dimensjonene sorteres analysen og diskusjonene under markante funn. Vekselvirkningene mellom de ytre betingelsen, og på hva som fremme og hemmer denne utvekslingen trekkes også inn. De allmenne potensielle handlingskompetansene lærerne i studien sitter med etter utdanningen, og hva de faktisk har fått realisert i sin undervisning på sitt arbeidssted er også en dimensjon som trekkes inn. Lærernes profesjonelle handlingskompetansen innenfor UBU er det som faktisk fører til elevenes læring.

3.4.1 Analysemodell og tematisering

Ved inngangen av studien var fenomenologisk analyse det mest nærliggende, ut i fra valg av metodologi og metode. Slike analyser kjennetegnes ved at det er enkeltinformanten som er i søkelyset, og at det er deres opplevelser av et fenomen (Brottveit, 2018). Vesentlig var det

også å se på hvordan deltakeren snakket om sine opplevelser. Målsetningen var å få ut en mest mulig helhetlig, utdypende og nyansert bilde av den enkeltes informants subjektive opplevelse. Dette skulle fortolkes og analyseres i relasjon med relevante litteratur og fagstoff om emnet (Brottveit, 2018). Dette fordret at intervjuene åpnet for den enkeltes frie fortellinger. Underveis, gjennom arbeidet med intervjuguiden og gjennomgang av datamaterialet, kom det frem at en tematisk analyse var en modell som var mer nærliggende. En slik analyse kjennetegnes ved; «at forskeren har fokus på ett bestemt tema eller en bestemt problemstilling, fortolker og analyserer datamaterialet og legger alle informantsvarene til grunn for analysen» (Brottveit, 2018, s. 146). Formålet med en slik analyse er å ordne informasjonen fra hver enkelt informant under bestemte temaer på en mer beskrivende måte noe som gir et godt grunnlag for å sammenlikne svarene. I denne studien var det handlingskompetanse som dannet utgangspunktet for forskningsspørsmålene og det analytiske rammeverket. Ut i fra dette ble det gjort en tematisk analyse med utgangspunkt i forskerspørsmålene og modellen 2 s. Denne modellen tar i hovedsak tar utgangspunkt i NOU 1991:4 sin definisjon av handlingskompetanse og Nygrens (2004) strukturer for personers profesjonelle handlingskompetanser. Ut i fra modellen til naturfagsenteret (fig. 1) ble det også sett etter spor for hva som er viktig for elevens læring og handlingskompetanse i UBU

Tabeller ble brukt for å skape oversikt i datamaterialet. I hver tabell inneholdt alle lærernes navn (pseudonymer) og en overskrift. Utsagn fra en lærer av gangen ble plasserte inn i tabellene. Med utgangspunkt i figur 2 ble lærernes utsagn sortert inn i følgende tabeller;

- A. Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning utviklingen av kunnskaper om å undervise for bærekraftig utvikling?
- B. Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning utviklingen av ferdigheter i å undervise for bærekraftig utvikling?
- C. Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning utviklingen av holdninger til å undervise for bærekraftig utvikling?
- D. Elevens handlingskompetanse i BU
- E. Katalysatorer ved ytrebetingelser
- F. Allmenn potensiell handlingskompetanser
- G. Kontekstspesifikke realiserte handlingskompetanser

For å synliggjøre likheter og ulikheter ble det brukt fargekoder på utsagn som kunne sammenliknes. Tabellene synliggjorde funn og poeng som jeg så kunne presentere og diskutere videre. Dette gav et godt grunnlag for å kunne svare på problemstillingen. Et eksempel på en slik tabell så ut som følgende:

Problemstilling: *Hvordan opplever naturfagslærere at faglig fordypning i biologisk mangfold og bærekraftig utvikling har påvirket deres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling?*

A. Hvilken påvirkning har masteremnet hatt for lærerens utvikling av kunnskap om å undervise for bærekraftig utvikling?

Ana, bs	Børre, bs	Chris, us	Dag, vs	Einar, ub
«Undrone de til mennesker som kan ta vare på jordkloden vår, at det går rett vekk»	«Du høster som du sår»	«Lev i dag sånn at vi kan leve i morgen»	«Målet er jo å tenke det grunnleggende; hvordan legge til rette for at andre kan fortsette og gjøre det vi gjør uten at det går tom for ting eller ting sier stopp. Så vi må ha forståelse for hva vi kan gjøre for å kunne fortsette uten at det sier stopp på et vis. Og da handler jo UBU om å gi kunnskap og handlingsverne til å både å forstå hvor begrensningene våre ligger og hva vi kan gjøre for ikke å gå over de begrensningene som vi har.»	«Når jeg snakker om bærekraftig utvikling så tenker jeg elevene må lære seg å bruke naturen og alle de ressursene naturen gir på en måte som ikke ødelegger for framtidige generasjoners mulighet til å utnytte den.»
Det er jo snakk om både med artkunnskap men at det og at vi og reflekterer over andre litt større spørsmål som bærekraftig utvikling	Men etter at jeg begynte med masteren så ser en det at bærekraftig utvikling det er mer enn som så. Spesielt med tanke på fokuset med de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling.	Om jeg fikk noe nytt kunnskapsutbytte er jeg litt usikker på.	Det (BU) er en integrert del av flere temaer.	fikk øynene opp for det, gjennom det faglige og pensum og forelesninger fikk jeg innblikk i en verden som jeg ikke hadde kunnskap om før. Hvordan rikets tilstand egentlig så ut, det skolerte meg enormt.

Tabell 1. Eksempel på tabell brukt i analysearbeidet.

Funnene blir presentert i kapittel 4, med rike beskrivelser av enkeltfunnene som støtte for fortolkningene mine. Likheter og forskjeller mellom deltakerne, og opp mot teori, diskuteres fortløpende. Dette fordi de teoretiske kategoriene gjør det naturlig og at samme teorien brukes i analyse og diskusjon.

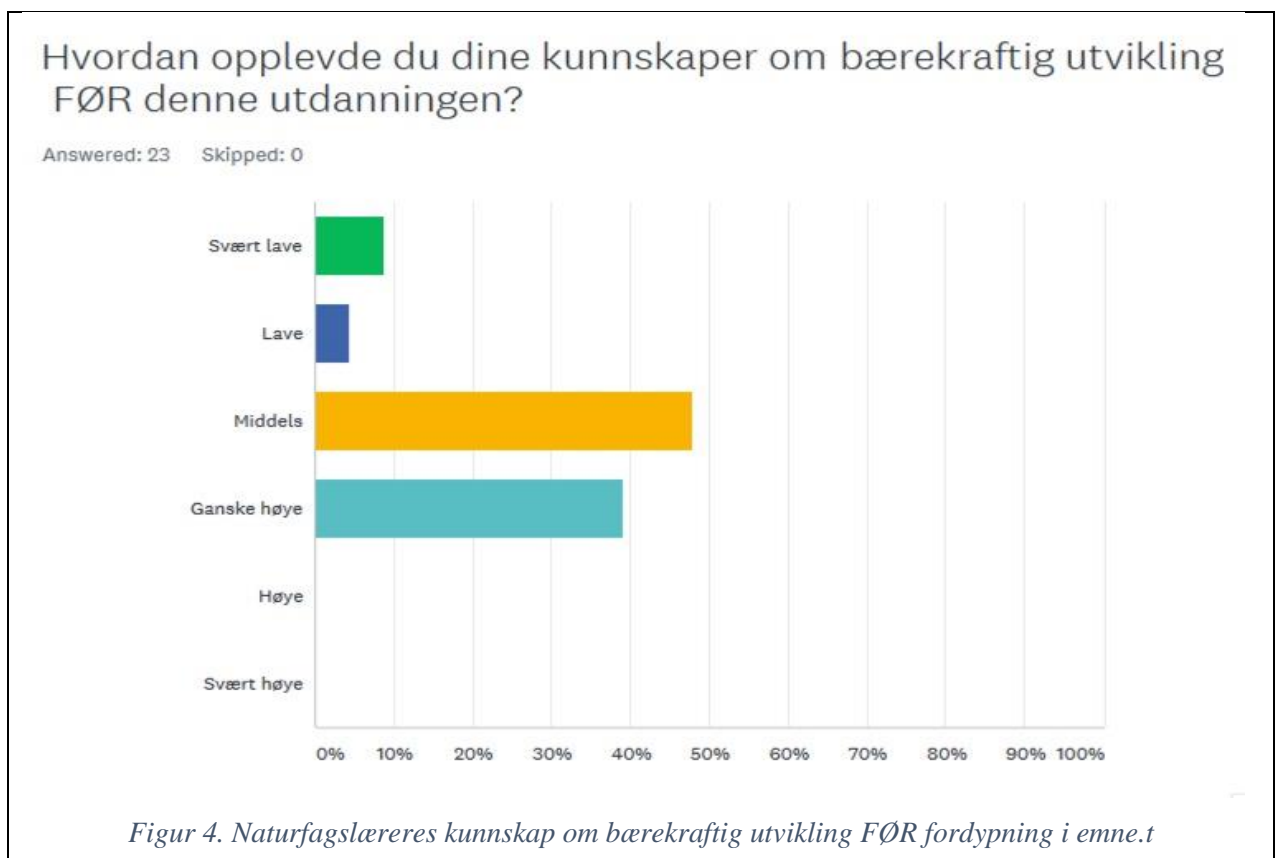
3.4.2 Spørreundersøkelsen

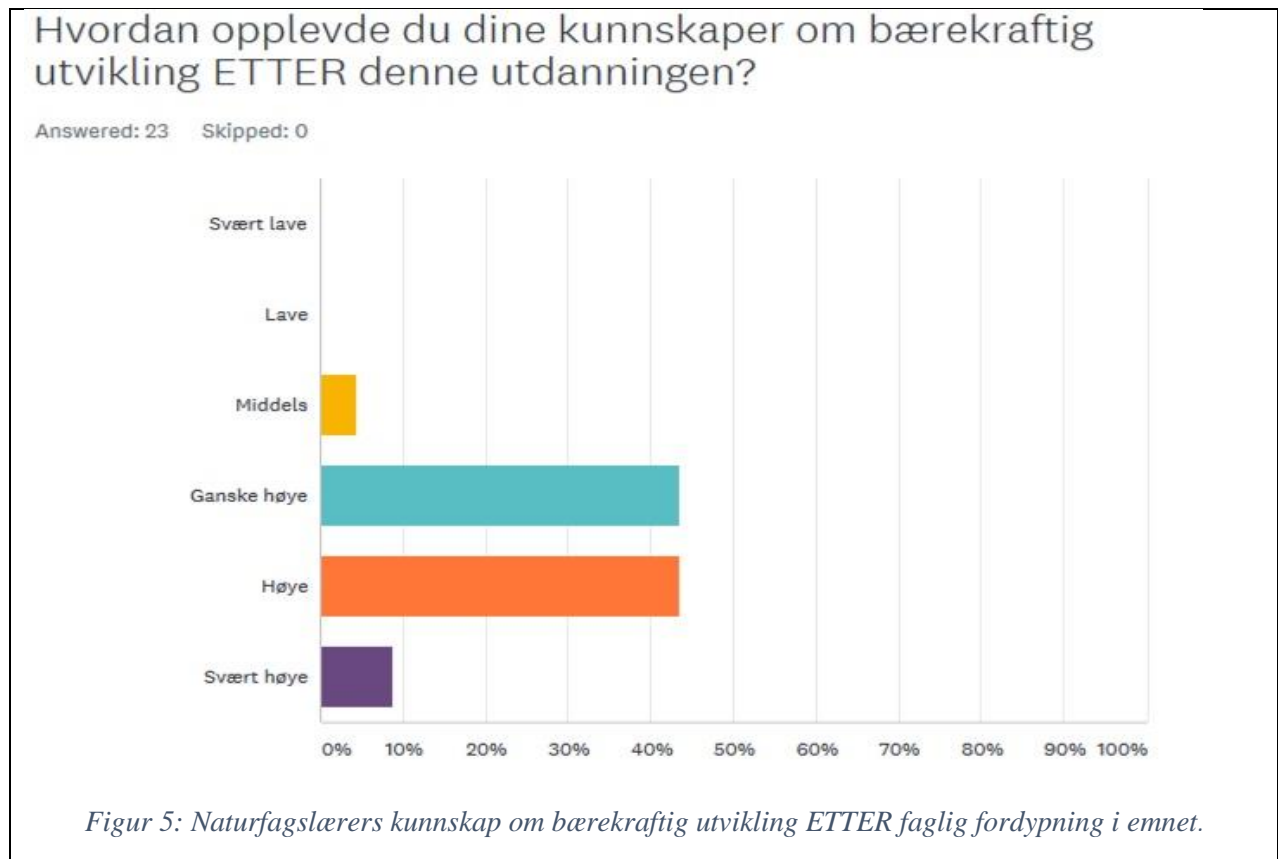
Ettersom intensjonen med spørreundersøkelsen var å få tilgang til informanter til intervjuene oppfylles ikke alle elementene for kvantitativ forskning rent forskningsmessig. Svarene gav likevel et bilde på noen tendenser og gir noe grunnlags- og kontekstinformasjon inn i analyse og drøftingsarbeidet. Svarene i spørreundersøkelsen gav, sammen med intervjuvarene, også

et noe bredere innblikk i intervjudeltakerne opplevelse. Analyse og drøfting komme fortløpende under hver av dimensjonene i handlingskompetansen.

På spørsmål om hvilke arbeidsformer og metoder fra masteremnet *Biologisk mangfold og mennesket* som har hatt betydning for lærernes undervisningspraksis, svarte hele 40% «artslære». Videre oppgav 27% «forelesninger» og det samme på ulike «ekskursjoner».

For å kartlegge lærernes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling ble det spurt om kunnskap, ferdigheter og holdninger. Lærernes *kunnskaper* om UB før og etter å ha gjennomført studie vist en betydningsfull endring. Før faglig fordypning om bærekraftig utvikling betegner 60 % kunnskapene om bærekraftig utvikling til å være fra «svært lave» til «middels», altså i de tre nedre kategoriene. Etter endt studie er det kun 5 % i dette området, og resten vurderer kunnskapene sine som «ganske høye», «høy» eller «svært høye». Disse svarene kunne jeg lese ut på ulike måter i Survey Monkey. Nedenfor er et eksempel på en måte å hente ut figurer for å lese av resultatene (se figur 6 og 7 under).





På tilsvarende måte ble det spurt om hvordan forskningsdeltakerne opplevde *ferdigheten* sine om UBU før og etter endt studie. Også her var det en signifikant økning av opplevde ferdigheter hvorav 82% oppgav «svært lav» til «middels» ferdigheter i UBU før studiet, noe som endret seg til 87% som opplevde «ganske høye» til «svært høye» ferdigheter etter endt studie. Ser vi på ferdigheter i nær sammenheng med undervisningsmetoder, kan en se at disse lærerne har et bredere utvalg av metoder å velge i. Det bekrefter de i spørsmål 9 da de ramser opp hvilke metoder de har tatt i bruk i UBU. I forbindelse med holdningene til bevaring av biologisk mangfold oppgav 78 % at holdningene hadde blitt påvirket «en del», «mye», eller «svært mye». For bærekraftig utvikling var det i samme området 65%.

3.5 Etikk og forskningskvalitet

Jeg ønsker først å dvele litt i ved metodevalget og det etiske rundt individuelle dybdeintervjuer. Ved at jeg søkte deres opplevelser av et fenomen, som her er utvikling av handlingskompetanse etter videreutdanningen, så kom man tett på deltakeren. Det var en oppgave jeg gikk inn i med respekt og ydmykhet. I Jacobsen & Mæland (2011) understreker

blant annet at det er særlig viktig som forsker å være seg bevisst den kommunikasjonen som skjer mellom forsker og informant og at *tillit* spiller en helt grunnleggende rolle i denne type intervju. Videre understreker de viktigheten av å gi plass til *undring* og å være seg bevisst betydningen av den *ikke-verbal kommunikasjon* i intervjusituasjonen. Disse hensynene har vært forsøkt hensyntatt i intervjusituasjonen og i behandlingen av det empirisk materialet i etterkant. Dette sikres også gjennom godkjenningene fra NSD, norsk senter for forskningsdata, hvor en sikrer informert samtykke, at informanten vet at deltakelsen er frivillig og anonymisert (Everett & Furuseth, 2012). Dette måtte være på plass før utsendelsen av spørreundersøkelsen. Etersom regelverket var nytt, samt at jeg hadde både en kvantitativ og en kvalitativ undersøkelse, var søkeprosessen tidkrevende.

Å kunne stole på resultatene er avgjørende for forskningsarbeid. Her er det selve kvaliteten i forskningsarbeidet som er avgjørende (Busch, 2013). Påliteligheten, eller relabiliteten, henviser til hvor godt undersøkelsene mine målte det jeg faktisk ønsket svar på, nøyaktigheten i hvilke måte dataene ble brukt, innsamlingsmetoden og hvordan de ble bearbeidet (Christoffersen & Johannessen, 2012). I dette prosjektet ble det lagt vekt på å legge frem forskningsprosessen grundig for å søke god relabilitet. Prosessen ble dokumentert i sin helhet for å sikre at den blir transparent for leseren. Dette blir synliggjort blant annet gjennom å underbygge funnene mine ved å være rik på sitater.

Gyldigheten, validiteten, sier om det faktisk undersøker det som er ment å undersøke i forhold til problemstillingen (Kvale & Brinkmann, 2015). I denne studien kan det at det benyttes ulike metoder være med å sikre validitet gjennom såkalt metodetrianglering. Postholm (2010) understreker at kvalitativ forskning kan oppfattes som «en lokal sannhet i stadig endring». Det at jeg også har med den kvantitative forskningen inn gjør at kildene kan bekrefte og understøtte hverandre, slik at studien blir mer valid. En annen måte som er benyttet her er member checking (Postholm, 2010).

3.6 Styrker og svakheter ved studien

En styrke ved studien kan være min erfaring både fra lærer-, student- og fra skoleeierperspektiv, noe som gir meg en bred erfaringsbakgrunn. Jeg kan kjenne meg igjen i punktene som Arnesen (2004) presenterte, som årsaken til at jeg valgte å ta fatt på en så vidt

omfattende videreutdanning etter mange år i skolen; et ønske om å ta ansvar for å gjøre en best mulig jobb, utvikle praksisen min og utfordre holdninger og ideer for å kunne møte elevene mine på en måte som gavner deres læring og utvikling best mulig. Erfaringene kan gi studien noe flere innfallsvinkler.

Selvseleksjon innebærer en mulighet for at de som gir forskeren lov til å ta kontakt for å delta videre i studien tilhører en gruppe i utvalget som er spesielt interessert i feltet. Dette ble også bekreftet da det innledningsvis i intervjuet ble spurt om hvorfor de valgte å stille opp til intervjuet.

Hvordan har min nærhet til forskningsfeltet, ved at jeg selv har deltatt på samme studie som forskningsdeltakerne, påvirker materialet mitt? En forsker skal forsøke å være objektiv og nøytral, men som forsker må en også innse at forskning er verdiladet (Postholm, 2010). Jeg tror ikke det er mulig å få forskning til å være helt objektivt. Et hvert menneske har med seg sine erfaringer, sitt grunnsyn og pedagogisk og vitenskapelige ståsted som påvirker oss. Ved å inneha denne erkjennelsen, har jeg strebet etter en objektiv behandling av data, og har vært bevisst på å gjøre formuleringer så nøytrale som mulig. Fordi jeg kjenner studiet godt kan jeg stå i fare for å ikke stille utdypende nok spørsmål og å ta det for gitt at forskningsdeltakerne og jeg har samme oppfatninger og forståelse av sider ved studiet. På den andre siden kan det føre til at jeg lettere kan stille oppfølgingsspørsmål som belyser problemstillingen bedre ved å inneha denne kjennskapen.

Intervjuguiden min, ble den utformet på bakgrunn av ståstedet jeg hadde på det gitte tidspunkt. I etterkant skulle jeg ønske at jeg hadde sittet med den kunnskapen jeg har nå da den ble utarbeidet. Da ville den f.eks. hatt noen direkte spørsmål også om elevens handlingskompetanse ut fra modellen til Korsager og Scheie (2016).

Både intervju, transkribering og analyse er gjort av samme forsker. Det gir en nærhet til materialet. Dette kan gi en god sammenheng inn i drøftingene. Samtidig kan det være

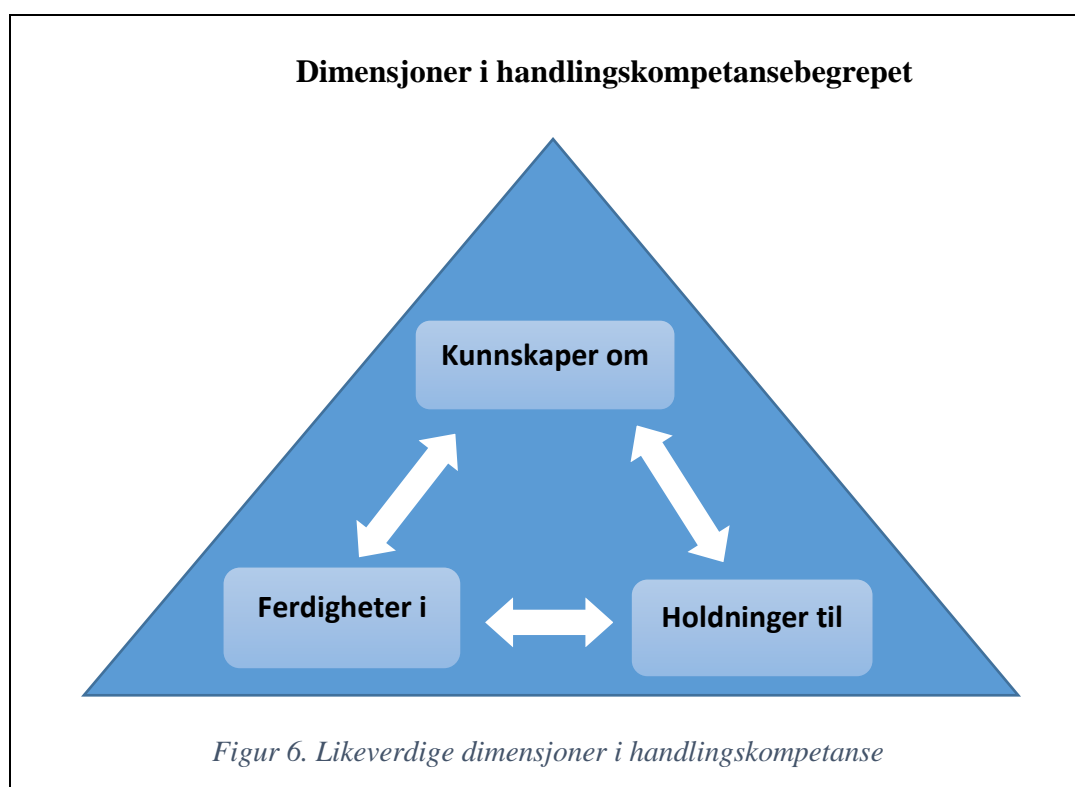
På vei mot fagfornyelsen kan en peke på at en av svakhetene med min undersøkelse er at den kun intervjuer lærere som underviser i naturfag. Det er viktig når bærekraftig utvikling blir et fagovergripende tema. Dette både for å gi bedre dybdelæring i temaet og i fra mitt ståsted er det viktigste og mest overgripende av all virksomhet i skolen fremover. Å gi elevene en solid handlingskompetanse slik at de kan møte utfordringene, krever lærere med tyngde og handlingskompetanse i drive UBU og krever godt samarbeid mellom fag.

Denne studien gir innblikk bare i ett av emnene i masterstudiet. Emnene *Energi og klima* og *Bioteknologi* tok opp andre sider av BU som kan være interessant å se nærmere på.

Noen kan mene at en svakhet som kan sies å gjelde kvalitative undersøkelser, er antall deltakere i forskningen. Funnene bygger på fem deltakernes opplevelser. Disse funnene støtter seg riktignok på tidligere forskning, samt resultatene av den kvalitative spørreundersøkelsen. Til kvantitativ forskning å være innehar denne spørreundersøkelsen få deltakere, og innehar kun elementer av denne type forskning. Den vil derfor kun gir en pekepinn og antyde tendenser, og ikke tydelige resultater.

4 ANALYSE, DRØFTING OG DISKUSJON AV FUNN

Dette kapitlet presenterer resultater og analyse av de innsamlede dataene. Funnene diskuteres underveis fordi de valgte teoretiske kategoriene gjør det naturlig. De tre forskningsspørsmålene danner rammen for presentasjon av resultatene. Disse spørsmålene har som mål å belyse videreutdanningens betydning for naturfaglærernes *kunnskap om* bærekraftig utvikling og temaer knyttet til begrepet, deres *ferdigheter i* metoder og pedagogiske og didaktiske refleksjoner i metodevalg i undervisningen og deres *holdninger til* og syn på bærekraftig utvikling og temaene knyttet til begrepet. Disse tre dimensjonene står i en interaksjon med hverandre og beskriver i sum naturfaglærernes handlingskompetanse. Handlingskompetanse kan være potensiell eller realisert (Nygren, 2004). Interaksjonen mellom de tre dimensjonene kan illustreres med figur 6 under. Tidvis vil det være en tangering mellom de ulike dimensjonene fordi de så gjensidig er avhengig av hverandre.



De tre dimensjonene vil analyseres og diskuteres i hvert sitt delkapittel hvor forskningsspørsmål blir presentert sammen med hovedfunnene under hver dimensjon. Det gis

videre en kort oversikt over funnene fra spørreundersøkelsen og de kvalitative resultatene diskuteres opp mot teori. Begrepet handlingskompetanse er sentralt i utdanning for bærekraftig utvikling både for lærere og elevene. Jeg vil derfor se de ulike dimensjonene i handlingskompetansebegrepet hos lærerne i sammenheng med elevenes handlingskompetanse for bærekraftig utvikling. Elevenes læring og utvikling av handlingskompetanse blir derfor belyst opp mot lærenes handlingskompetanse underveis.

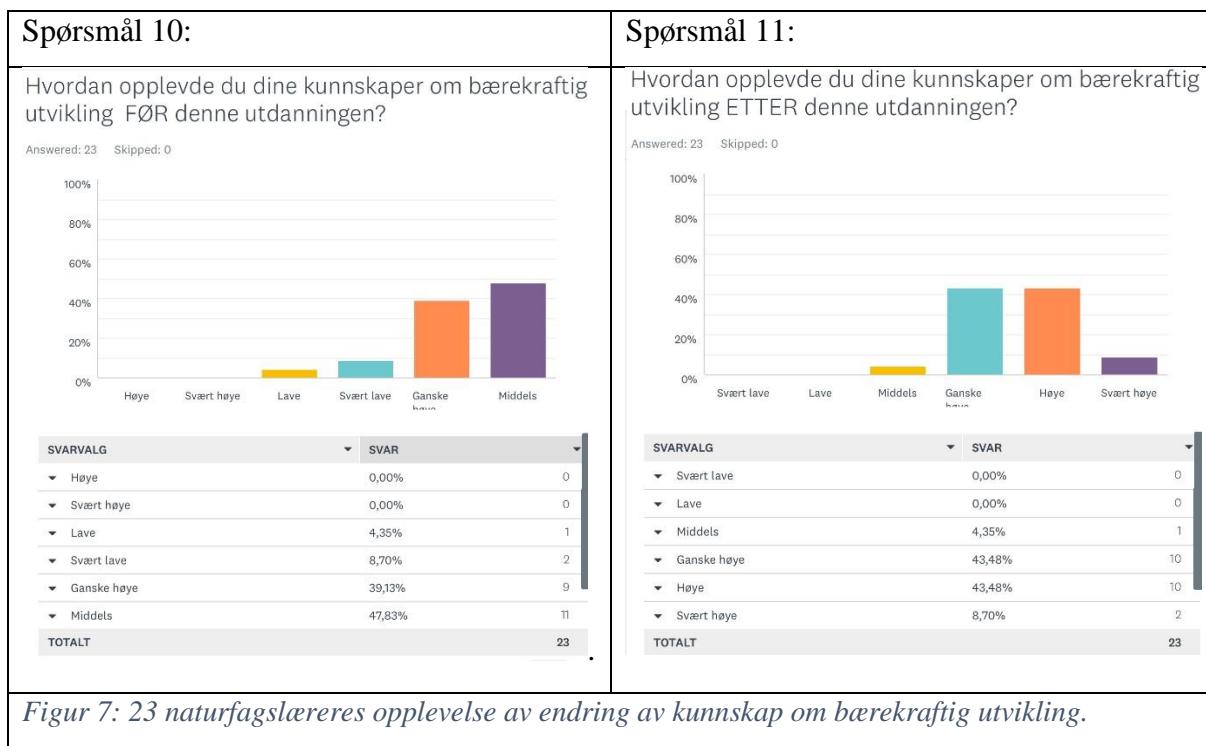
4.1 Kunnskapsdimensjonen i handlingskompetansen

Det første spørsmålet som stilles for å belyse problemstillingen er:

Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av *kunnskaper* i å undervise for bærekraftig utvikling?

Under kunnskapsdimensjonen i utvikling av handlingskompetanse er det undersøkt hvilke kunnskaper forskningsdeltakerne har tilegnet seg, som for eksempel det å kjenne til og forstå fakta, begreper, teorier, ideer og sammenhenger, innenfor temaet bærekraftig utvikling. Både Sinnes (2015) og Gabrielsen og Korsager (2018) peker på viktigheten av at læreren innehar gode forkunnskaper som en vesentlig faktor for å lykkes med UBU. Generelt peker også Shulman (1987), Duva og Andersen (1983) og Greenvald, Hedges og Lain (1996) på at lærerens kunnskap er avgjørende for effekten av undervisning.

For å få et overblikk over de store linjene under dimensjonen kunnskap, presenteres hva informantene svarte i spørreundersøkelsen. Spørsmål 10 og 11 var rettet mot lærerens opplevde kunnskapsutvikling. Diagrammene synliggjør opplevelsen de 23 deltakerne i spørreundersøkelsen hadde av sin kunnskapsutvikling innfor temaet bærekraftig utvikling (BU), gjennom videreutdanningen.



Resultatene fra spørreundersøkelsen samsvarer godt med de fem intervjudeltakernes opplevelse av kunnskapsutviklingen. Tendensen er at lærerne i undersøkelsene opplever at det har vært en positiv endring av kunnskapene om bærekraftig utvikling gjennom videreutdanningen.

I analysen av intervjuene er det tre trekk ved studien som fremstår som særdeles viktig for lærernes kunnskapsutvikling. Disse er:

- Pensumlitteraturen
- Ekskursjoner med fokus på artslære
- Debatt/diskusjon

Felles for «ekskursjoner» og «debatt/diskusjon» er at de viser at arbeidsformene i studiet i stor grad var preget av studentaktivitet. Disse trekkene betraktes som funn, og videre presenteres data som underbygger de tre nevnte funnene og diskuterer de opp mot relevant teori. Hvordan lærerne anvender den nyervervede kunnskapen for å gi elevene mulighet til å utvikle sin handlingskompetanse, trekkes inn underveis i analysen og drøftingene.

Der hvor elevens utvikling av handlingskompetanse trekkes inn, er Figur 1 (s. 16) om «Innholdselementer i undervisning som kan utvikle elevers handlingskompetanse» av Korsager og Scheie (2014) sentral.

Figur 7 ovenfor, gav en oversikt over alle de 23 informantene som deltok i spørreundersøkelsen. Tabellen nedenfor, gir et oversiktsbilde som også er basert på data fra den kvantitative undersøkelsen, men nå rettes blikket på de 5 lærerne som ble med videre i studien og ser hvordan de opplevde sine kunnskaper om bærekraftig utvikling før og etter studiet. De fem deltakerens svar på spørsmålene 10 og 11 fra spørreundersøkelsen gav følgende oversikt:

Tabell 2 Spm. 10 og 11: Hvordan opplevde du dine kunnskaper om bærekraftig utvikling FØR /ETTER denne utdanningen?

	Svært lave	Lave	Middels	Ganske høye	Høye	Svært høye
Ane			FØR	ETTER		
Børre			FØR		ETTER	
Chris				FØR	ETTER	
Dag				FØR /ETTER		
Einar	FØR				ETTER	

Fire av de fem informantene opplevde at kunnskapen om BU økte i løpet av studiet. En informant forble på «ganske høy». Fire av deltakerne opplevde at de hadde fra middels og oppover god kunnskap om BU før studiets oppstart. Einar var den som uttrykk størst kunnskapsutvikling. Han uttrykte at det var «enormt mye jobb, men et av de fagene jeg lærte mest av i studiet».

Det første funnet som er trukket frem er knyttet til betydningen av *pensumlitteraturen* som en viktig faktor i kunnskapsdimensjonen. Både Ane, Einar og Chris opplevde boka *Det biologiske mennesket* (Bongard & Røskraft, 2010) som viktig for deres kunnskapsutvikling. Ane gav uttrykk for at den boka var den pensumlitteraturen under studiet som påvirket henne mest intellektuelt. Chris opplevde også denne boken som viktig;

Vi hadde *Det biologiske mennesket*, og den boka var helt nydelig. Den har jeg lest flere ganger. Det er en fantastisk bok. Den får deg jo til å tenke selv.

Einar har også hatt glede av pensumboken *Utdanning for bærekraftig utvikling* (Sinnes, 2015) og sier blant annet at biologisk fotavtrykk «er også en sånn konkret ting», som han hadde hentet fra boka til Sinnes og som ga han «et godt pedagogisk bakteppe». Her synliggjør han at han har tilegnet seg kunnskaper om klimaundervisning og om hva som er god undervisningspraksis for å utvikle elevenes handlingskompetanse innenfor bærekraftig utvikling. Også Chris har tilegnet seg kunnskap han bruker direkte inn i undervisningen.

Børre opplever at pensumslitteraturen ikke er relevant for han som underviser i barneskolen. Han uttrykte denne manglende relevansen på følgende måte:

De lærebøkene vi hadde var knyttet veldig opp mot videregående, sein ungdomsskole. Det var ikke mye der som var knyttet ned mot grunnskole 1-7 for eksempel. Det vi lærte var nok mest mynta på et høyere nivå.

Det andre funnet i denne dimensjonen i studiet som har hatt betydning for flere av lærernes utvikling av kunnskap om undervisning for bærekraftig utvikling er *ekskursjonene*. Å lære om arter ble opplevd som nyttig kunnskap. Denne kunnskapen ble formidlet gjennom forelesninger, egenstudier og ved deltakelse på ekskursjoner. Ane opplevde at det var gjennom ekskursjonene hun fikk mest utbytte av studiet. Hun sier det på denne måten:

Både interessen og tryggheten ved at en har opplevd noe sjøl (gjennom deltakelse på ekskursjoner) gjør at det sitter bedre og en klarer å formidle det på en annen måte når du har opplevd det sjøl, eller gjort noe opplegg rundt det. Så jeg synes at det er ekskursjonene, både i lærerutdanninga og i masterstudiet, som sitter igjen. Husker hva vi så på de ulike stedene.

Ane opplever at hun har tilegnet seg mange arter og sier om fugler at «Det var fra å gå fra absolutt ikke interessert og å ikke skjønne forskjell på noe av verken utseende eller lyd, til å klare alle, over 30». Disse erfaringene har hun tatt med seg inn i egne undervisning og sier «Jeg tenker at det har veldig mye å si at man er i nærheten av et område når man lærer om det, og å trekke inn flere fag». Her viser hun til at hun har tilegnet seg kunnskap om hva som er anbefalt undervisningspraksis for å utvikle elevenes handlingskompetanse. Videre sier hun «Hvis jeg tar med ungene i fjæra, så veit jeg faktisk hva skjellet heter eller hva slags dyr det er, og det er jo artigere også. Jeg kan jo formidle på en helt annen måte.» Ane har også tilegnet seg kunnskaper om *biologisk mangfold* gjennom studiet som hun bruker i elevenes

undervisning. Denne kunnskapen kommer til syne gjennom undervisning om humler og rødlista og belyser undervisningspraksisen sin med å henvise til måten elevene hennes lærer om biologisk mangfold gjennom «...å velge seg ut en egen humle for eksempel, og da har vi snakka om hvem som er på rødlista». Ane opplevde også at «...vi reflekterer over andre litt større spørsmål som bærekraftig utvikling». Her har lærerne realisert noe av sin handlingskompetanse og formidler sine kunnskaper slik at elevene får tilgang til denne kunnskapen og kan utvikle sin handlingskompetanse.

Også Einar gav uttrykk for at «Ekskursjonen til Schivevollen var utrolig bra» og hadde positive opplevelser med å lære arter gjennom ekskursjoner. Han har også brukt nærmiljøet i UBU etter studiet og begrunner det med at «Jeg har blitt mye tryggere på å ta med elever ut i naturen nå, og det skyldes at jeg kan mye om naturen, jeg kan mye om arter og sånn og det gjør det lettere». Om artene de lærte om på masteremnet sier Einar;

Vi lærte ikke sånne ekstremt spesielle arter, men det var sånne arter jeg kunne møte ute i naturen og det gjør at når jeg har hatt med meg elever ute så, svært ofte stopper jeg opp ved en art og forteller om den til de, fordi jeg lærte noe som gjorde meg trygg.

Disse funnene er i overensstemmelse med Gabrielsens (2018), Frøyland (2010) og Sinnes (2015) sine funn om betydning av bruk av nærmiljøet som læringsarena i UBU. Her fremheves verdien av å sette kunnskap inn i en autentisk kontekst og å gjøre autentisk førstehåndserfaring gjennom å erfare i naturlige omgivelser. Dette kan tolkes dit hen at det å jobbe med autentiske opplevelser med det konkrete og nære ikke bare fører til læring hos lærerne i studien. Dette vet vi også er tilfelle for elevene. Videre viser Midtaune, Bonnevie, Panek og Rød (2018) i sine studie at feltkurs virker motiverende og fremmer både ferdigheter og kunnskaper. Særlig trekker de frem verdien av å observere i feltet som viktig for læring. Som Midtaune, Cyvin, Panek, og Rød, (2018) fremhevet, er de læringsmetodene som studentene foretrekker, med på å påvirke deres motivasjon og læringsutbytte. For- og etterarbeid blir trukket frem som avgjørende for hvor stort læringspotensialet det er ved å reise på ekskursjoner.

Debatt/diskusjon er det tredje funnet lærerne trekker frem som en kilde til å øke kunnskapen. Chris uttrykte det på følgende måte «Studiet var veldig preget av samtaler og diskusjon rundt problemstillinger. Det er viktig opp mot bærekraftig utvikling».

Ved å delta i debatter og diskusjoner utvikles handlingskompetanse ved at det forgår dobbeltsituerte utveksling mellom den læringen som utvikles hos den enkelte og den konteksten de er i interaksjon med, (Nygren, 2004). Det sosiale og kulturelle fellesskapet som studiesituasjonen gav, var av betydning for læringsutbyttet av kunnskapene.

«Handlingskompetansen blir altså situert i praksisen og i den konteksten som strukturerer denne praksisen» (Nygren, 2004, s. 48). Læring er en kollektiv prosess og at utvikling av kompetanse skjer gjennom deltakelse i en eller annen form for felleskap (Nygren, 2004).

Desimone (2005) understreker også at når lærere samarbeider og lærer av hverandre i kollektiv deltakelse vil kunnskap og ferdigheter styrkes. Det vektlegges det at denne kollektive deltakelsen kan bidra til positive endringer i lærernes praksis. Chris sier videre om dette

Du har fått en ballast. Du ble satt grupper, der det ble diskutert fagdidaktikk. Og du måtte bli komfortabel i den rollen. Du blir treina i det. Og det gir avkastning når du kommer ut i jobben din. Det har absolutt ført med seg at jeg har blitt en mer kompetent lærer.

Med dette utsagnet oppsummerer Chris at han har opparbeidet seg en potensiell handlingskompetanse. Både følelsen av å ha fått en faglig ballast og av å være en mer kompetent lærer initierer at han er bedre rustet for å kunne lykkes med UBU etter videreutdanningen. Nygren (2004) betegner denne opplevelsen av at den faglige «balasten» «gir avkastning» fører til en endring slik at læreren får en mer aktiv rolle i praksisfellesskapet læreren tilhører. På samme måte viser Emstad (2017) til at nyervervet kunnskap som en har tilegnet seg gjennom videreutdanning kan føre til endring i skolen gjennom mikropolitiske prosesser. Dette ser også ut til å være gjeldende for Einar som uttrykker

Det har faktisk gitt meg mye verktøy til å delta i faglige debatter, både med kollegaer, venner og andre som jeg møter så føler jeg meg mye mer trygg. For jeg veit hva jeg holder på å snakke om. Og jeg ser jo at når du skal argumentere så må du argumentere med kunnskap og ofte forskningsbasert, ellers så blir det bare tull.

Einar sin kommentar i forhold til kunnskap om BU var «gjennom det faglige pensum og forelesninger fikk jeg innblikk i en verden jeg ikke hadde kunnskap om fra før. Hvordan rikets tilstand egentlig så ut, det skolerte meg enormt». Dag sin opplevelse av å utvikle kunnskap om BU var «det med forståelsen av at vi trenger flere dimensjoner inn her for å skape handlekraft og det å jobbe med holdninger og kunnskap på flere måter, det har gjort noe med undervisninga mi.»

At kunnskap leder til handling, som her er utøvelse av undervisning, står i motsetningsforhold til Stoknes (2017) sine funn. Han mener, ut fra et psykologisk perspektiv, at det kan se ut til å være en negativ korrelasjon mellom kunnskap og handling. For disse lærerne som befinner seg i en utdanningssituasjon, kan en tenke at kunnskap er helt avgjørende for elevenes læring. For å kunne formidle UBU på en god måte må en inneha god kunnskap. Dette underbygger også det første elementet som Sinnes (2015) trekker frem som kjennetegn på utdanning for bærekraftig utvikling, at læreren må være «faglig oppdatert kunnskap knyttet til klima og miljø». Shulman (1987) trekker frem at i tillegg til fagkunnskapen danner den pedagogiske innholdskunnskapen grunnlaget for effektiv undervisning. Også Desimone (2005) trekker frem at for å få til endring i lærernes praksis vil et kjennetegn på lærerens læring at det må være et innholdsfokus som både inneholder fagkunnskap og kunnskap om hvordan elever lærer. Alt dette indikerer hvor viktig det er med kunnskap om fag og didaktikk. Den ene av respondentene, Dag, rapporterer at han opplevde at han ikke fikk påfyll av fagkunnskap gjennom studiet. Dette forklarer han med «Jeg har alltid vært opptatt av det (BU)». På spørsmålet *Du nevnte at du alltid hadde vært opptatt av BU, hvilke andre faktorer enn utdanningen har påvirket deg?* svarer han:

Det har alltid vært en legning; natur og ungdom..., alltid vært opptatt av det så lenge jeg kan huske - Blekkulf. Det har bygd på seg og modnet seg, så med tanke på kunnskap... Når jeg søker på nettet stopper jeg lettere på artikler og videoer som handler om det. En naturlig interesse tror jeg.

Han har hatt en indre motivasjon og engasjement for temaet fra han var liten, og har på den måten opparbeidet seg god kunnskap om temaet over tid. Kunnskapen har han holdt oppdatert og innehar derfor rikelig med potensiell handlingskompetanse fra tidligere, og opplevde ikke å møte særlig mye ny kunnskap gjennom studiet. Hans kunnskapsnivå om temaet bærekraftig utvikling var høyt før studiestart, men didaktikken og ferdighetene om å undervise for bærekraftig utvikling har utviklet seg gjennom studiet. Selv sier han «Kunnskapen om temaet

vil jeg ikke si utdanningen har hatt så mye å si, men det er kunnskapen om didaktikken rundt temaet som har gjort mye», noe som leder oss over til ferdigheter. På direkte spørsmål om *Har studiet gitt deg en større trygghet i undervisningen, på hvilken måte?* Da svarer han likevel at «Ja, det vil jeg si. Jeg synes det var bra kunnskap, og bra kunnskap er alltid makt».

Hva er så grunnen til at ingen av lærerne opplever at de fått «svært høy» kunnskap om BU? Det masteremnet som det refereres til her var et 7,5 studiepoengs fag. Studentene hadde altså samtidig 22,5 andre studiepoeng å jobbe med samme semester. Det er rimelig å tenke at det ikke var tid og anledning til å gå dypere inn i stoffet slik at en oppnår «Svært høy» faglig kunnskap. Flere av lærerne opplevde dette masteremnet som svært arbeidskrevende, men samtidig lærerikt. Dette ble uttrykt med utsagn som «For det første så tenkte jeg jo at der og da at det var veldig mye arbeid, det kan jeg jo si, men i etter tid ser jeg jo det at det er det som må til for at du faktisk skal lære det».

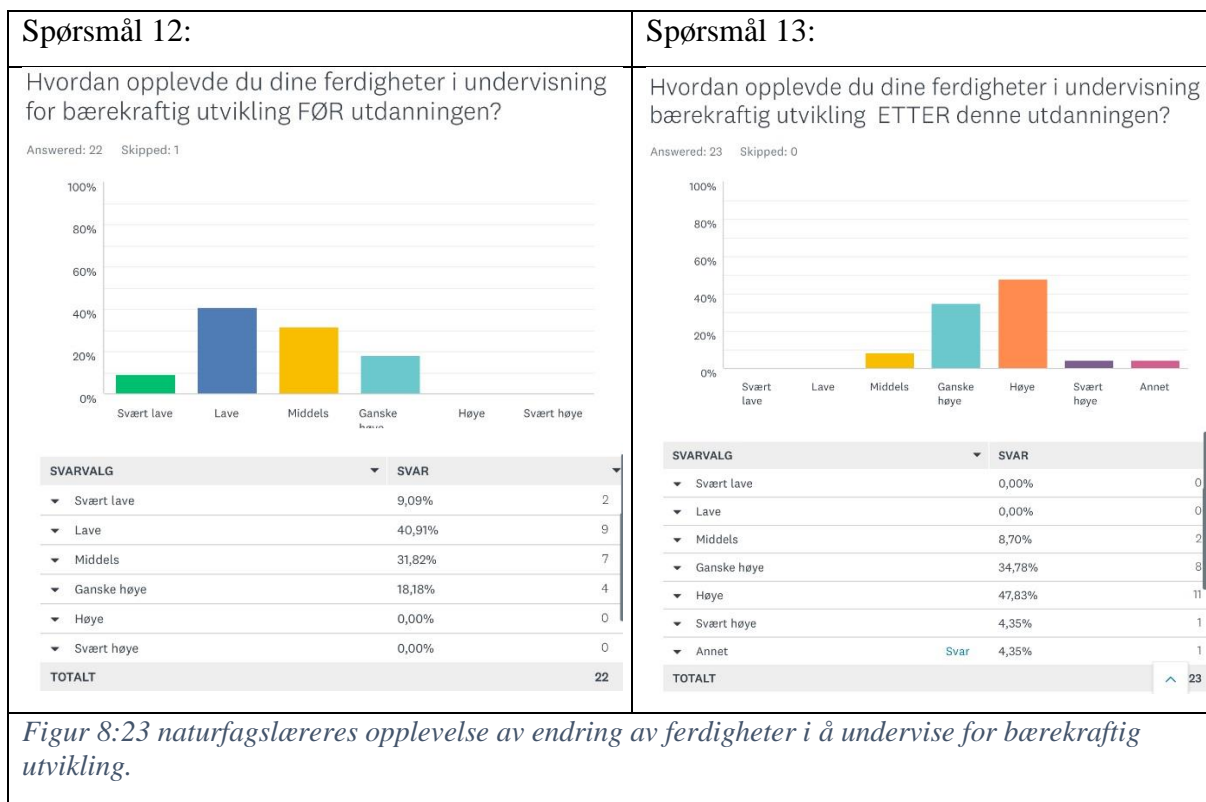
4.2 Ferdighetsdimensjonen i handlingskompetansen

Som tidligere nevnt er det i dimensjonen «ferdigheter i» i handlingskompetansebegrepet lærenes kognitive, sosiale og praktiske ferdigheter til å vurdere valg av metoder og foreta andre didaktiske vurderinger i undervisningen for bærekraftig utvikling vi ser på.

Forskningsspørsmålet for å belyse dette er

Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av *ferdigheter i* å undervise for bærekraftig utvikling?

Svarene til de 23 informantene i fra spørreundersøkelsen, viser at de opplever at også ferdigheten i å undervise for bærekraftig utvikling hadde en positiv utvikling. Alle rapporter at de opplever at ferdigheten har økt etter endt studie. Dette illustreres under i figur 8:



Noen av lærerne i denne studien gav uttrykk for at de savner konkrete tips om metoder i UBU. Dette er i samsvar med Gabrielsen (2019) sine funn hvor lærere uttrykker at de er usikre på hvordan undervisningen for bærekraftig utvikling skal gjennomføres. Det ble her konkludert med at det er behov for «kompetanseheving, både knyttet til kunnskap om bærekraftig utvikling, og spesielt om *hvordan* det er hensiktsmessig å legge opp undervisningen i disse temaene» (Gabrielsen, 2019, s.71). Da Einar skulle beskrive hva han hadde savnet i studieemnet, trakk han frem «Det måtte være enda mere konkrete eksempler som har vært brukt i skolen, altså hvordan kan du bruke det i skolen». Dette indikerer at å utvikle gode ferdigheter i UBU oppleves som viktig for lærerne i denne studien.

Under ferdighetsdimensjonene i utvikling av handlingskompetanser er lærernes evner til å gjøre didaktiske vurderinger i forhold til undervisning for bærekraftig utvikling undersøkt. Bø & Helle definerer didaktikk som «praktisk-teoretisk planlegging, gjennomføring, vurdering og kritisk analyse av undervisning og læring» (2002, s. 44). Ferdighetsdimensjonen ble identifisert ved lærernes evne til å vurdere:

- bruk av lærebok i undervisningen
- bruk av tverrfaglig arbeid
- kritisk tenkning
- bruk av ekskursjon

Tabell 3 viser en oversikt over hva de fem lærerne svarte i spørreundersøkelsen. I likhet med de 23 respondentene i spørreundersøkelsen, gav alle de fem lærerne uttrykk for at de opplevde at de hadde utviklet undervisningsferdighetene sine innenfor bærekraftig utvikling i løpet av studiet. I spørsmål 12 ble de først bedt om å vurdere hvordan de opplevde sine ferdigheter i å undervise for bærekraftig utvikling før videreutdanningen, og i spørsmål 13 hvordan de opplevde av ferdighetene var etter. Dette presenteres i tabell 3 under:

Tabell 3: Spm. 12 og 13: Hvordan opplevde du dine ferdigheter i å undervise for bærekraftig utvikling FØR/ETTER utdanningen?						
	Svært lave	Lave	Middels	Ganske høye	Høye	Svært høye
Ane		FØR		ETTER		
Børre		FØR			ETTER	
Chris				FØR	ETTER	
Dag			FØR	ETTER		
Einar	FØR				ETTER	

Både Ane, Børre og Einar rapporterte om at de opplevde stor positiv endring i ferdigheter i å undervise for bærekraftig utvikling i løpet av videreutdannelsen.

I spørsmål 16 i spørreundersøkelsen ble det etterspurt om i hvilken grad informantene opplevde at masteremnet *Biologisk mangfold og menneske* har påvirket undervisningspraksisen deres innenfor emnet biologisk mangfold.

Tabell 4: Spm. 16: I hvor stor grad har masteremnet Biologisk mangfold og mennesket hatt innvirkning på din undervisningspraksis i emnet Biologisk mangfold i naturfag etter endt utdanning?

	Liten	Noe	En del	Mye	Svært mye
Ane				X	
Børre				X	
Chris				X	
Dag	X				
Einar				X	

Her rapporterte 4 av de 5 lærerne at videreutdanningen hadde påvirket undervisningspraksisen deres «mye» innenfor emnet biologisk mangfold.

Det første funnet innenfor dimensjonen ferdigheter omhandler evnen til å vurdere bruk av *lærebok* i undervisningen. Analysen av dataene viser at lærerne har fått et mer bevisst forhold til bruken av lærebok og har utviklet evnen til å vurdere lærebokas plass i undervisningen.

Tilliten til læreboka er svak hos flere av lærerne etter gjennomføringen av masterstudiet..

Dette kan ha sammenheng med kompleksiteten en ser i UBU og behovet for å holde seg oppdatert og benytte aktuelle saker inn i undervisningen på et område hvor utviklingen skjer raskt. En annen sammenheng ser ut til å være at lærerne økte kunnskapene om UBU har ført til større faglig trygghet slik at læreboka ikke får en like sentral plass i undervisningen.

Chris er svært bevisst på bruken av lærebok i UBU og var helt klar på at «Jeg synes ikke det skal bli sånn at i kapittel 3 i ei lærebok har vi Bærekraftig utvikling og fra april til mai underviser vi i bærekraftig utvikling og resten av året gjør vi ikke det». Videre sier han

Det krever at du har evne til å frigjøre deg fra lærebok, det må du gjøre. Hvis jeg skulle sagt noe til naturfaglærere i utdanning; Læreboka er et hjelpemiddel, det er ikke selve undervisningen. Den er et oppslagsverk. Du har også andre oppslagsverk; leksikon, internett. Den skal ikke definere undervisningen din, så den må du frigjøre deg fra. Hvis du ikke frigjør deg fra den så blir bare BU undervist en gang i året, når det står nevnt i læreboka.

Avslutningsvis konkludere han med at «Lærebøker er skrevet for å være et læremiddel, noe som hjelper undervisninga di, og det har tydeligvis ikke folk fått med seg helt».

I likhet med hva Sinnes (2015) fremholdt, erfarte Einar at hvor relevant noe oppleves kan påvirkes av hvor elevene befinner seg geografisk. Einar belyser dette i erfaringer han har fra en lærebok han brukte da han tidligere underviste i ungdomsskolen

Jeg husker det var et kapittel som het økologi eller bærekraftig utdanning. Et utrolig dårlig kapittel syntes jeg sjøl, men eksempler fra Oslo som ikke gav mine elever noen assosiasjoner i det hele tatt.

Etter videreutdanningen valgte både Chris og Einar bort boka i undervisningen for bærekraftig utvikling. Ut ifra de erfaringene Einar hadde gjort seg, lagde han selv et undervisningsopplegg. Han har oppnådd å endre praksis og sier «Istede for å ta det kjedelige kapittelet i boka, tok jeg med meg elevene og hadde et prosjekt på stranda». Den potensielle handlingskompetansen han hadde tilegnet seg under studiet overførte han til realisert handlingskompetanse ved å ha tilegnet seg kunnskaper, ferdigheter og holdninger som gjorde at han kunne legge vekk boka, og utnytte handlingskompetansen han hadde tilegnet seg. Einar er også i et miljø hvor han opplever at de lærer av hverandre og at det er *en kollektiv deltakelse* om UBU ved at «jeg fikk være med å bidra med alt jeg har lært». Dette stemmer også med Ertsås (2017) sine studier som understreker viktigheten av at videreutdanning «oppleves som relevant når den har gjenklang i praksis» og at å anvende nyervervet teori da er lettere. Dette ser igjen ut til å føre til at den potensielle handlingskompetansen som er blitt opparbeidet, lettere settes ut i live som realisert handlingskompetanse, som igjen kommer elevene til gode. Det er målet for utviklingen av profesjonell handlingskompetanse (Nygren, 2004).

Her er vi ved et av tangeringspunktene mellom de tre dimensjonene i handlingskompetanse. At lærerne har ferdigheten til å legge bort eller i mindre grad bruke læreboka har trolig sammenheng med at de opplever å sitte med kunnskap de kan anvende inn i undervisningen. Det kan også se ut til at holdningsendringen til UBU har påvirkning på dette metodevalget. Dag er også opptatt av at undervisningen om BU skal oppleves «relevant» og understreker dette med «Det er viktig at de ser at dette er ekte, det er ikke noe som bare står i ei lærebok, at det bare er noe som skolen eier, men samfunnet». Det å løsrive seg fra boka kan gi større mulighet for å finne gode, autentiske eksempler i nærmiljø, slik at undervisningen oppleves som relevant for elevene. Dette støttes av Gabrielsen og Korsager (2018) som i sin forskning peker på nytten av at undervisning for bærekraftig utvikling er konkret og nær og å gir autentiske opplevelser relevant for elevenes nærmiljø.

Læreboka kan også oppleves som en sentral del av undervisningen, og som er med på å styre innholdet. For Børre sin del oppleves innholdet i læreboka som en hemmende faktor for hans i undervisning for bærekraftig utvikling. Han sier at

Den læreboka vi har er en kombibok med samfunnsfag og naturfagfag og det er kanskje ikke verdens beste naturfagbok. Det er ikke så veldig mange gode temaer inn i der heller. Så ut i fra det, begrenser det seg veldig. Det gir ikke rom for så mye undervisning for bærekraftig utvikling.

Børre viser gjennom intervjuet at han innehar rikelig med kunnskaper om bærekraftig utvikling. Han understreker at han opplever at det han har opparbeidet seg av handlingskompetanse ikke er tilpasset elever på barnetrinnet. Dette kommer frem i følgende utsagn:

Du jobber jo med miljø, du jobber med økologi, du jobber med samfunnet og utbygging av veier, og du jobber jo med forurensning. Du jobber jo med mange sånne biter der, som er med på å bevisstgjøre eleven. Jeg bruker ikke begrepene biologisk mangfold eller bærekraftig utvikling i det prosjektet. Det blir for abstrakt.

Han uttrykker allikevel at det ikke er noen av metodene han møtte i studiet som han har brukt direkte inn i undervisningen etterpå, som en følge av masterutdanningen. Hans score gikk fra lav til høy på ferdigheter i UBU i spørreundersøkelsen, samt at undervisningspraksisen i emnet Biologisk mangfold har endret seg «mye» etter endt utdanning. Her kan en si det en diskrepans mellom den potensielle handlingskompetansen og den realiserte. Dette kan vise tilbake på de ytre betingelsene, altså den materielle og sosiokulturelle konteksten som kompetansen utvikles i (Nygren, 2004). I tillegg opplever Børre manglende interesse fra ledelse og kollegaer på arbeidsplassen for handlingskompetansen han innehar etter videreutdanningen. Han opplever ikke å få det dobbeltsituerte utbytte, som kommer som et resultat av utveksling mellom selvet og omgivelsene. Han utvikler ikke realisert handlingskompetanse, men blir sittende med en potensiell kompetanse. Han åpner opp for «at det ikke er sikkert at det er lærer en kommer til å være hele livet». I det ligger det en mulighet for å realisere kompetansen sin dersom han skifter arbeidssted.

Sinnes (2015) trekker frem «*Tverrfaglig* tilnærming til undervisning» som et av fire punkter på hva som kjennetegner UBU. ***Tverrfaglighet*** er det andre som trekkes frem i dimensjonen ferdigheter. Erfaringer fra egen praksis viser at jo lengre opp i skolesystemet en kommer, jo vanskeligere viser det seg å få til nødvendig samarbeid for å planlegge og gjennomføre tverrfaglige temaer på tvers av fagene. Det kan henge sammen med det Sinnes (2015) sier om at «Dette (tverrfaglig samarbeid) kan oppleves som utfordrende både fordi faginndelingen i skolen ikke legger til rette for tverrfaglig arbeid, og fordi det ofte er lagt opp til testing innenfor faggrensene og ikke på tvers av disse». Hun peker også på at lærebøkene har en faglig inndeling som også kan hemme tilretteleggingen.

Erfaringene Dag har fra videregående skole er at «Tverrfaglighet gjøres ikke». Han begrunner dette blant annet i at skoleledelsen har «for liten kontakt med fagfeltet». Tverrfaglighet legges det ikke til rette for, men lærerne pålegges arbeidsformer slik at er ledelsen etterpå «Sjekker alle boksen og da er alt fint». Han opplever også at

Vi har forsøkt å gjøre det på skolen vår med naturfag, samfunnsfag og geografi, men vi klarer det ikke, vi snakker forskjellige språk. Alle er inne i sin fagtradisjon. Vi sliter med å se hverandres perspektiver. Vi må jobbe mer tverrfaglig, men det er vanskelig. Mer vanskelig enn folk ser for seg.

Ane savner, på generelt grunnlag, samarbeid på sin arbeidsplass og sier «Her er jeg min egen sjef og har alt i min klasse, så det er ikke så ofte vi er med de andre. Det har jeg synes har vært litt utfordrende». Hun har tverrfaglige temaer i egen klasse blant annet på utedager. Her trekker hun også inn at det gir mulighet for «å kombinere det faglige med det sosiale». Børres opplevelser viser noe av det samme som kommer frem i studien til Korsager og Scheie (2016), at bærekraftig utvikling «tilhører» naturfaget. Han sier «Det er kanskje mange som ikke har noe spesielt forhold til bærekraftig utvikling. Det er nok mange som tenker at bærekraftig utvikling hører naturfaget til, og da trenger ikke vi andre å engasjere oss». Dette kan være til hinder i et tverrfaglig arbeid.

Det tredje funnet under dimensjonen ferdigheter er fokuset på ***kritisk tenkning***. Dag legger spesielt vekt på kritisk tenkning og sier «Når jeg underviser om naturfag, så bruker jeg mye tid på det med kildekritikk, det med å forstå informasjon knytta til kunnskap» og begrunner det med at

Det første hinderet til å tilegne seg naturfaglig kunnskap i det hele tatt da, og da kanskje spesielt det med bærekraftig utviklinger, er jo det å kunne forstå hva som er sant eller ikke. Eller hva som er, skal jeg si, vitenskapelig eller ikke.

Chris tekker frem at flere av masteremnene bidro til at

...foreleserne fikk oss til å reflektere, snakke, diskutere, drøfte. Det er på en måte ferdigheter som blir utvikla gjennom slike kurs som garantert her vært med å forme den måten jeg underviser på og å underviser bærekraftig utvikling på tipper jeg.

Der en ikke kunne se noen direkte effekt av studiet var hos Dag som uttrykte at interessen for BU nærmest var «en legning», og som med det var den som viste at han hadde et en grunnleggende interesse for BU før studiet. Det er rimelig å anta med et slikt engasjement fra tidligere, innehar en også gode fagkunnskaper. Riktignok opplevde også han at han utviklet seg didaktisk. I intervjuet sa Dag at «Kunnskapen om temaet vil jeg ikke si utdanningen har hatt så mye å si, men det er kunnskapen om didaktikken rundt temaet som har gjort mye». I tabell 3 ser en denne opplevde endring, og av de tre dimensjonene er ferdigheter det feltet Dag opplevde at han fikk mest ut av studiet og sier videre at

Hvordan fungerer det når vi skal jobbe med endringsvilje og det å kunne overføre det vi snakker om til vilje til endre å handlingsmønster. De tingene der kunne jeg ikke så mye om, så det synes jeg har gjort mye.

Dette gjennkjennes i Ringnes og Hannisdal, (2014) som sier at «fagdidaktikk som fagfelt bygger på forskning og kunnskap fra vitenskapsfaget og pedagogikken og dessuten på erfaringer fra undervisningspraksis».

Ekskursjoner er det fjerde funnet under ferdighetsdimensjonen. Det er da et funn som dekkes av to dimensjoner og understreker at dimensjonene står i et gjensidig avhengighetsforhold til hverandre. Det å ta med elever ut i naturen er som vi viste under kunnskapsdimensjonen at det er av betydning for elevens læring at lærere innehar nødvendig kunnskap. I tillegg bør læreren ha kunnskap om metoden, eller ferdighet i å drive feltarbeid eller ekskursjoner. Det var det noen av informantene rapporterte at de hadde erfart. Einar kommenterte at han var blitt mye tryggere i å ta med elever ut på ekskursjoner som følge av studiet. En har her et eksempel på hvordan de tre dimensjonene i trekanten, kunnskaper, ferdigheter og holdninger, gjensidig påvirker hverandre. Disse funnene samsvarer med Midtaune, Cyvin, Panek, & Rød, (2018) sine refleksjoner rundt feltarbeidet. De peker på betydningen av å implementere aktiviteter

som trente opp observasjonsevne, og at denne var avgjørende for forståelsen. Gjennom to ekskursjoner hvor bærekraftig artsmangfold var i fokus, utviklet studentene kunnskaper om ulike arter, både i fjæra, i skogen og på slåttemark.

Einar har tatt med seg mye av de ferdighetene han fikk i møte med ulike arbeidsmetoder på videreutdanningen, og tatt de med inn i egen praksis. I tillegg til ekskursjoner har han tatt med seg artslære, naturindeks, diskusjoner og vurdering videre. Om vurdering sier han

Vi fikk noen eksamensoppgaver der vi fikk noen forskjellige oppgaver som var trukket ut - 20 oppgaver eller noe sånt, som vi skulle forberede på forhånd. Det var bra for da måtte vi jobbe med dem, og koble pensumet sammen på en måte som gjorde at jeg fikk en dypere forståelse av det. Den eksamensformen tok jeg med meg til studentene her til muntlig eksamen, og de var like fornøyde med det som jeg var med måten å gjøre det på. Jeg mener jo et en eksamen skal ikke være en sånn pugge-ting, en eksamen skal innebære læring. Du skal lære mens du forbereder deg. Det skal ikke være tilfeldig det du trekker på eksamen.

Chris understreker også at han fikk utviklet evnen til å ta flere ulike didaktiske valg. Dette beskriver han utfyllende på

Jeg tror også at masterstudiet har ført til at jeg er flinkere til å reflektere og se når ting ikke funker, og hvordan angripe det fra andre vinkler, metoder. Og hvordan bygge opp en undervisning som funker for flere, og variere. Det tror jeg har blitt bedre gjennom masterstudiet fordi vi har fått ganske mye tid til diskuterer. Vi har møtt andre med sterke meninger, tanker og mye kunnskap, og som ser annerledes på ting som har smitta over på meg slik at det verktøyskrinet har litt større. Og i tillegg er du mer orientert i hva som kryper og går i fagdidaktikk og du har et sterkt bibliotek sjøl som de kan henvende deg til, så jeg synes absolutt det har noe for seg.

Chris peker her på alle de tre dimensjonene for handlingskompetanse, indre betingelsene for utvikling av potensiell handlingskompetanse, og at han har blitt utfordret i samhandling med medstudentene. I Nygrens (2004) teori vises det til at det har forgått en interaksjon, en utveksling, mellom de indre og de ytre faktorene. Eksemplifiser med Chris så har han utviklet handlingskompetanser på mange ulike måter i ulike kontekster, slik at han tilsammen har skapt profesjonelle handlingskompetanser som gjør at undervisningen eleven møter blir av best mulig kvalitet.

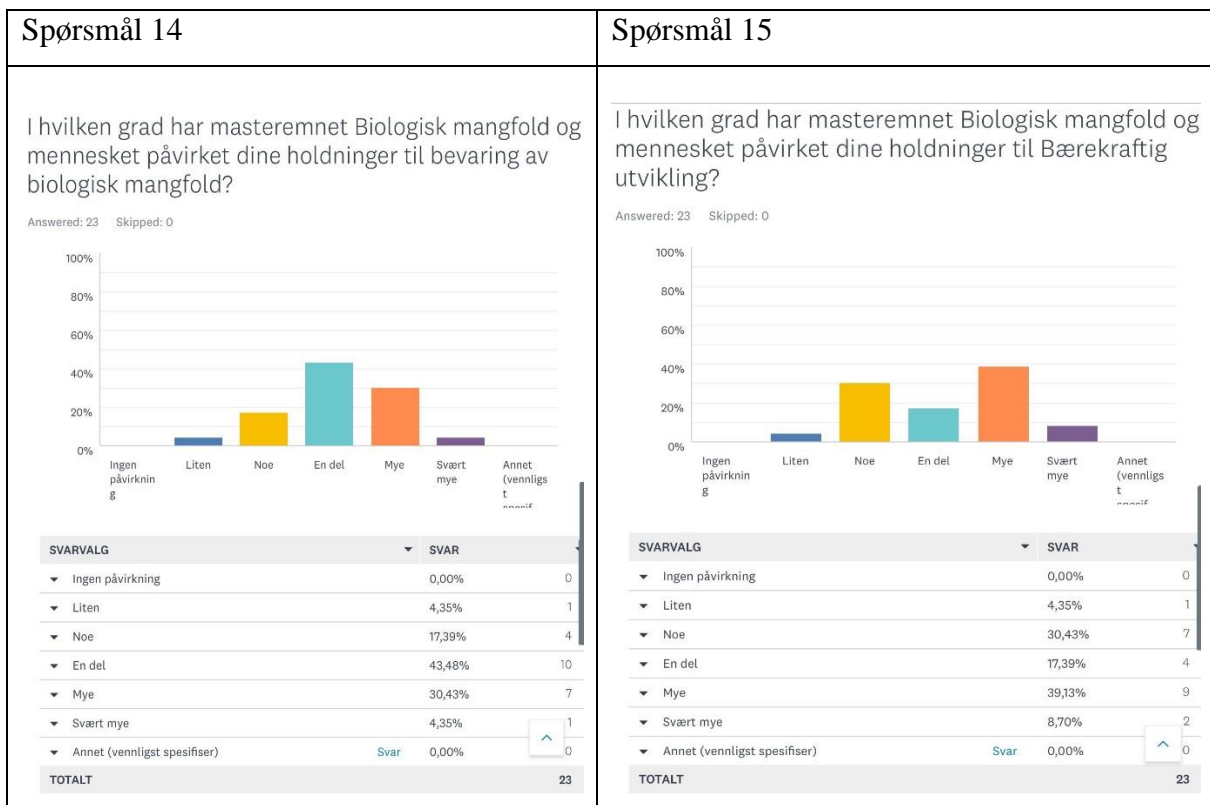
4.3 Holdningsdimensjonen i handlingskompetansen

Her søker en å finne svar på følgende forskningsspørsmål:

Hvordan opplever naturfagslæreren at videreutdanningen har hatt betydning for utviklingen av holdninger til å undervise for bærekraftig utvikling?

Bø & Helle (2002, s. 99) definerer at «Holdning referer til et varig mønster av oppfatninger som disponerer den enkelte til å handle eller reagere på bestemte måter» Videre sier de at «holdninger har samme betydning som innstilling». Det er et sentralt funn som er relatert til holdningsdimensjonen og det er *at kunnskapen som ble tilegnet i løpet av studiet ser ut til å ha endret holdningene til flere av deltakerne som igjen har ført til praksisendring.*

I den kvantitative undersøkelsen var det to spørsmål som gikk direkte på om de 23 informantene i spørreundersøkelsen hadde opplevd at holdningene hadde blitt påvirket som følge av deltakelse på masteremnet. Under er spørsmål nr. 14, om biologisk mangfold (BM) og spørsmål 15 om bærekraftig utvikling (BU), satt inn i samme tabell for å gi en indikasjon over eventuelle holdningsendringer i løpet av studiet.



Figur 9 Opplevelsen av at holdningene til biologisk mangfold og bærekraftig utvikling har blitt påvirket gjennom videreutdanning.

Den opplevde påvirkningen av holdningsdimensjonen var størst innenfor «bærekraftig utvikling» (BU) med 65 % i området fra «Noe» til «Svært mye» blant de 23 informantene. Tabell 5 viser at det for de fem intervjudeltakeren 80% innenfor samme område for både «biologisk mangfold» (BM) og «bærekraftig utvikling» (BU).

Tabell 5 Spm. 14 og 15: I hvilken grad har masteremnet Biologisk mangfold og mennesket påvirket dine holdninger til bevaring av biologisk arts mangfold (BM) / Bærekraftig utvikling (BU)?

	Liten	Noe	En del	Mye	Svært mye
Ane				BM / BU	
Børre				BM / BU	
Chris			BM / BU		
Dag	BM / BU				
Einar				BU	BM

Ane peker på at det å lære seg nye arter førte til at interessen og holdningen hennes endret seg. Hun sier «Jeg tenker jo at det har en stor påvirkning da, for man blir jo interessert sjøl i arter». Dette eksemplifiserer hun ved

Jeg kom fra bilen og skulle til klasserommet så var det jo fuglesang og det er jo sånn jeg ikke har kommet til å bry meg om for tre år siden, men nå var det sånn - Å det er vår! Så det har vært med og påvirka.

Det samme kan en se i forhold til rødliste arter og det «å ta vare på». Om dette sier hun blant annet

Det å utdanne de (elevenes) til mennesker som kan ta vare på jordkloden vår, at det går rett vei. Om dem ikke får en handlingskompetanse med en gang, det gjør dem jo som regel ikke, men kanskje det kommer etter hvert og at det er implisitt i undervisningen, og at de etter hvert har en formening om at vi skal ta vare på det rundt oss.

Hun oppsummerer med å si «De må på en måte få et forhold til det før de kan klare å gjøre noe med det tenker jeg». Hun sier at hele studieløpet hennes har vært med å endre holdningene og sier at «Så det er studiet som har fått meg til å reflektere. Hva gjør jeg for miljøet?» Hun gir også uttrykk at utdanningen har resultert i at hun har endret undervisningene overfor elevene og blant annet har «ordnet en egen naturbok til dem og det er

jo noe de egentlig ikke får. Så det er noe jeg har gjort fordi jeg er interessert i det, som et resultat av utdanninga». På spørsmål om hennes undervisning nå har blitt påvirket av studiet hun gikk på, svarer hun bekreftende på det og trekker frem at fra studiet «reflektere over andre litt større spørsmål som hva bærekraftig utvikling..». Denne refleksjonen kan i hennes læring ha sammenheng med hennes forkunnskaper, og at studiet gikk over tid, slik som Desimone (2005) trekker fra mer viktig for lærernes læring.

På samme måte viser Einar sine holdninger i UBU ved å vise til hva som er hans «oppgave»

Jeg tenker at min oppgave er å se på naturen og hvordan vi kan bruke de ressursene. Hvordan kan de (elevene) disponere det på en måte sånn at de fremtidige generasjonene har sammen muligheter som de har til å utnytte det.

Og videre sier han «Når jeg snakker om bærekraftig utvikling så tenker jeg elevene må lære seg å bruke naturen og alle de ressursene naturen gir på en måte som ikke ødelegger for framtidige generasjoners mulighet til å utnytte den.

Han understreker sine holdninger gjennom å uttrykke seg på følgende måte «Det gikk opp for meg at vi kan ikke fortsette å leve sånn som vi gjør nå». Videre sier han

Jeg ser faktisk naturfaget i et helt annet perspektiv. Så nå som bærekraftig utvikling har fått så enormt stort fokus i den nye læreplanen, så forstår jeg det godt. Jeg tror det er veien vi må gå når en ser alle klimaproblemene og sånn. Så det er egentlig slik at mange av de tingene vi har lært elevene i naturfag tidligere har vært helt uvesentlig for deres mulighet til å mestre livet seinere. Så for meg har bærekraftig utvikling blitt mye viktigere.

Einar peker på at kunnskapene han fikk gjennom videreutdanningen har skapt de holdningene han nå innehar. De samme opplevelsene har Ane av at kunnskapen førte til holdningsendring i henhold til arter og biologisk mangfold. Det moralske imperativ for skole er at alle elever kan lære hver dag ut fra deres ståsted, og at en som skoleleder og lærer må brenne for dette. Einar er en av de som ser ut til å inneha dette: «Jeg må ha kontakt med elever, det er det jeg brenner for». Dette kan sees i sammenheng med Arnesen (2004) betingelser for å være en god lærer, en må som lærer ha tro på at yrket sitt er viktig og har betydning for elevenes læring, en må selv ta ansvar for egen yrkesutøvelse og profesjonsutvikling og se på seg selv som et lærende

menneske i en kontinuerlig prosess. På den måten utvikles profesjonell handlingskompetanse for lærere.

For Dag og Børre sin del ble ikke holdningsendringen uttalt så direkte. Dag opplevde at han fikk «Kunnskap om hvordan vi kan jobbe som lærere for å påvirke elevene», som er en uttales som kan sies å dekke all tre dimensjonene.

Børre opplevde at bevisstheten om bærekraftig utvikling, og i det holdningene, ikke endret seg gjennom studiet og begrunner det «Jeg hadde et bevisst forhold til det før jeg, så det er ikke noe revolusjonerende på bærekraftig utvikling sånn sett». I spørreundersøkelsen gir han likevel tilbakemelding om at holdningene hans har endret seg «mye».

Ut i fra Nergårds (2015) beskrivelser, er lærerens rolle viktig for elevers holdning til ulike temaer. De affektive sidene i undervisningen, blir hevdet å være mer varig enn de kognitive resultatene (Nergård, 2015). Læreren er en viktig person både for elevens holdning til temaet og til elevenes oppfatning av seg selv i dette temaet (Nergård, 2015). Ane er den som er tydeligst i hvordan hennes holdninger, påvirker direkte undervisningen slik at elevenes handlingskompetanse kan styrkes når hun sier at hun ønsker «... (å) utdanne de (elevene) til mennesker som kan ta vare på jordkloden vår, at det går rett vei». Holdningene våre påvirkes også av om temaet oppleves som relevant og hvor autentisk temaet føles (Nergård, 2015). I et undervisningsopplegg i småskolen rundt humler, beskriver hun at elevene valgte si hver sin humle og at elevene fikk et forhold til «sin» humle. Hun beskriver

... da er det sånn at jeg snakker med elevene om hvorfor vi skal ta vare på dem (humlene). Jeg er ikke så veldig direkte til dem (elevene), men at de får et forhold til det vi har, at dem(elevene) må på en måte få et forhold til det(humlene) før de kan klare å gjøre noe med de.

På samme måte søker Dag i videregående skole bevisst å påvirke elevenes holdninger gjennom å gjøre undervisningen autentisk og relevant for elevene:

Jeg har i mye større grad prøvd å jobbe med sånn at elevene føler eierskap til kunnskapen, slik at det føles ekte og at den føles så nær at den kan påvirke holdninger. Jeg har da trukket det ned på et nivå som de forstår at det er relevant.

Chris viser sine holdninger gjennom det han sier om hva og hvordan han mener det er hensiktsmessig å tenke rundt bærekraftig utvikling i skolen

Bærekraftig utvikling er ikke et fenomen i seg selv, det er ikke et fysikkonsept eller en naturvitenskaplig lov, det er en slags tanke om hvordan vi kan jobbe for å drive samfunnet slik at vi kan fortsette å leve på denne jorda og da må du ofte tenke for å inkludere det i undervisninga på god måte.

5 HOVEDFUNN OG AVSLUTNING

Utvikling av profesjonell handlingskompetanse er en *prosess* som tar tid og hvor læreren, i og på tvers av ulike felleskap, deltar og lærer i løpet av yrkeskarrieren (Nygren, 2004). Lærerne som deltok i denne studien har gjennom delta på videreutdanning, tatt et aktivt grep i denne prosessen for å utvikle sine handlingskompetanser. Hovedfokuset i denne studien har vært fem naturfagslærere og deres opplevelse av betydning av videreutdanning på masternivå der artsmangfold og bærekraftig utvikling har vært overbyggende tema. Målet med studien har vært å undersøke hvordan denne videreutdanningen har hatt betydning for deres utviklingen av handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling. I tillegg har studien hatt som utgangspunktet at utdanning av lærere, og for undervisning ute i skolen, alltid handler om elevenes læring.

Problemstillingen jeg har søkt å finne svar på er:

Hvordan opplever naturfagslærere at videreutdanning har påvirket deres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling?

Det er i denne studien valgt en innfallsvinkel til handlingskompetanse som *summen av de ferdigheter, kunnskaper og holdninger som er nødvendig for å løse oppgaven med å undervise for bærekraftig utvikling*. Lærerne som var informanter i denne studien rapporterte om at deres deltakelse i masteremnet *Biologisk mangfold og mennesket* har hatt positiv påvirkning på deres handlingskompetanse i undervisning for bærekraftig utvikling. Fagkunnskapen de fikk gjennom masteremnet *Biologisk mangfold og menneske* ser ut til å føre til holdningsendringene hos flere av deltakerne i forhold til bærekraftig utvikling. Dette har igjen ført til endret metodebruk for å løse undervisningsoppgaven. En lærer rapporterte om at han hadde fagkunnskapene fra før, men at ferdighetene i å velge metoder likevel endret seg markant. Felles for alle var at en kunne se et gjensidig avhengighetsforhold mellom de tre dimensjonene kunnskap, ferdigheter og holdninger i utviklingen av handlingskompetansen. I tillegg har funnene i studien blitt vurdert på bakgrunn av Nygrens faktorer for å utvikle profesjonell handlingskompetanse. Ut i fra Figur 2, som utdyper utviklingen av profesjonell handlingskompetanser med bakgrunn i Nygrens faktorer for utvikling av profesjonell handlingskompetanse, er det sett på utvikling av potensiell og realisert handlingskompetanse og betydningen av dobbeltsitueringen i studiet.

5.1 Studiens hovedfunn

Gjennom denne studien har vi fått et lite innblikk i fem naturfagslæreres opplevde erfaringer med både studier og egen praksis innenfor UBU. Deres erfaringer kan være en pekepinn på hva undervisning for bærekraftig utvikling bør inneholde. De mest markante funnene i studien oppsummeres her punktvis:

- Informantenes rapporterer om at videreutdanningen har ført til økt profesjonell handlingskompetanse innenfor undervisning for bærekraftig utvikling. Både informantens kunnskaper, ferdigheter og holdninger har blitt påvirket og de føler seg tryggere i møtet med sin elever når de skal undervise om bærekraftig utvikling. De føler seg mer kompetente til å ta profesjonelle og didaktiske valg.
- Utslagsgivende for opplevelse av at handlingskompetanse til å undervise for bærekraftig utvikling har blitt påvirket, er dobbeltsitueringen og den store graden av studentinvolvering blant annet gjennom aktiviteter som diskusjoner og ekskursjoner. Lærerne har parallelt gjennom studiet arbeidet med alle tre dimensjonene i handlingskompetansebegrepet i en sosiokulturell kontekst der de har fått utfordret sine kunnskaper, ferdigheter og holdninger som de hele tiden sett opp mot sin egen praksis i skolen.
- Dimensjonene i handlingskompetanse oppleves som gjensidig avhengige av hverandre. Likevel indikerer studien, noe overraskende, at kunnskapene som ble tilegnet i løpet av studiet, har betydning for utviklingen av informantens holdninger til bærekraftig utvikling, som igjen har ført til ferdigheter som har gitt praksisendring.
- Alle informantene fikk utviklet sin potensielle handlingskompetanse gjennom studiet. Opplevelsen av realisert handlingskompetanse var også høy, men noe dalende nedover i skoleløpet.

Funnene i denne studien kan indikere at en nyttig innfallsvinkel i lærerutdanningene, kan være lærerens handlingskompetanse og utvikling av denne i undervisning for bærekraftig utvikling. Dette innebærer at det bør legges til rette for at alle tre dimensjonene i handlingskompetansebegrepet blir berørt og at opplæringen er dobbeltsituert. Dobbeltsitueringen tilrettelegges ved at lærer får mulighet til å utfordre de to ulike virkelighetene de tar del i, gjennom sin undervisningspraksis i klasserommet, og i arbeidet med studiet i den sosiokulturelle konteksten på studiet blant annet gjennom ekskursjoner og

hyppig bruk av diskusjoner. Studien antyder også at behovet for kompetanseheving om undervisning for bærekraftig utvikling oppleves som stort, spesielt i forhold til det prioriterte tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling. Emnet skal inn i mange av skolefagene i forbindelse med innføring av ny læreplan. Da kan de overnevnte funnene gi retning for hvordan denne kompetansehevingen kan utvikles.

5.2 Veien videre

Å trekke inn begrepet bærekraftig utvikling og dets plass i skolen kan skape utfordringer. Det er ikke bare kunnskap som skal formidles her. Det er også elevenes ferdigheter og holdninger som er nødvendig å få med i undervisningen. I det ligger det også følelser og en forventning om handling. Med ny læreplan endres fokuset på hva som er god læring og hvordan det kan oppnås. Dybdelæring, med fokus på kreativitet og kritisk tenkning, er spennende begreper inn i arbeidet med å utvikle UBU. Fokuset på autentisitet i undervisningen øker. Frem til 18. juni 2019 ligger fagplanene til den nye læreplanen ute til høring. Her går diskusjonene. Min erfaring fra skolen, er at lærere generelt forholder seg i vesentlig grad til kompetansemålene. Det kan bety bærekraftig utvikling kan bli et tema som får avgrenset fokus i tid. Mitt håp er at naturfagets fagplan får tydeligere kompetansemål, som gir grunnlag for praktisk øvelse i å leve bærekraftige liv. Videre håper jeg at naturfaget får et hovedansvar for viktig kunnskapsformidling rundt temaer som inngår under bærekraftig utvikling.

Denne studien kan sies å ha funn som indikerer at å utvikle lærernes handlingskompetanse kan bidra på vei mot en bedre undervisning for bærekraftig utvikling. I arbeidet med å utvikle god undervisning for bærekraftig utvikling er det viktig å spørre: Hva vil vi egentlig at eleven skal lære? Hvorfor ønsker vi at elevene skal lære nettopp dette? Hvordan skal undervisninga være hvis vi skal la lære elevene det på en god måte? Hva kjennetegner en elev som har lært? Hvordan vurdere det?

Hvordan vurdering skal utvikles innenfor et tema som bærekraftig utvikling vil bli interessant å følge. Det er ikke nødvendigvis enkelt å måle ferdigheter og holdninger. Kunnskap kan enklere måles. Er det mulig å vurdere det å utvikle seg til «gode samfunnsborgere» som er målsetningen med å utvikle elevenes handlingskompetanse for bærekraftig utvikling? Og hvordan vurdere de enkelte fag og den enkelte elev i de tverrfaglig temaene? Å utvikle elevenes handlingskompetanse kan kanskje mer ses på som en ambisjon for undervisning for bærekraftig utvikling, en overordnet norm som bør være overgripende. Som Chris

ungdomsskole læreren uttrykte det; «Fordi det (bærekraftig utvikling) er på en måte et tankesett, et levesett, en måte å tenke samfunn, utvikling på som på en måte må gjennomsyre all undervisning og integreres inn i undervisninga».

I løpet av studie har det kommet opp mange ulike vinklinger og problemstillinger innenfor BU det kunne være av interesse å sett nærmere på. I for eksempel målsetningen for Kompetanse for kvalitet hvor det står «..skal bidra til god faglig og pedagogisk kvalitet i grunnopplæringen for å styrke elevenes læring, slik at de er godt rustet for livslang læring, for fremtidig arbeidsliv og for aktiv deltakelse i samfunnet». Å se dette opp mot forventninger i fagfornyelsen til tverrfaglige temaer (BU), dybdelæring, kritisk tenkning og kollektiv kompetanseutvikling i profesjonelle læringsfelleskap gir muligheter for flere forskningsprosjekter. Her kunne det vært interessant å foreta studier ved inngangen til fagfornyelsen, for så å følge de opp om noen år for å se på utviklingen og videreutdanningstiltakene har fanget opp og bidratt til «å styrke elevenes læring».

Ettersom både denne forskningen og tidligere forskning indikerer et behov for utvikling av gode metoder for UBU kunne det være nyttig å utvikle en didaktisk kompetanseutviklingspakke for lærere innenfor UBU. Her kunne en eksempelvis lage et forslag til en modul i Realfagsløypa om undervisning for bærekraftig utvikling, og teste det ut som et Fou-arbeid i skolen.

Av de ytre faktorene som kom frem i denne studien, som var av betydning for lærenes realiserte handlingskompetanse innenfor UBU, var skoleledelsen oppfølging. Det kom frem at manglende utnyttelse av nyervervet kompetanse og deling av denne kompetansen i kollegiet var et fremtredende trekk. Dette indikerer at det er et behov for videre forskning på hvordan videreutdanningen blir fulgt opp på skolene. Å lete etter suksesshistoriene på hvordan det kan gjøres, for så å bruke disse historiene som modellering og forbilde kan være en ny vinkling.

Planverkene for Barnehage og skole, har slik de nå foreligger, flere felles begreper rundt bærekraftig utvikling. En analyse av sammenhengen mellom Rammeplanen og Overordnet del i forhold til undervisning for bærekraftig utvikling kunne være nyttig å sett nærmere på. Dette kunne gitt innblikk i hvordan kan de to planene utfylle hverandre og å sikre gode overganger og god læring for elevene.

Det siste som vekket min interesse var den nye amerikansk studie *Children can foster climate change concern among their parents* (Lawson, et al., 2019) som ble publisert i mai 2019.

Denne studien viser at foreldre hører på fakta om klimaendringer fra egen barn, fordi de er genuint interessert i hva egne barn har og si, og at det de kommer med er frikoblet fra politiske ideologier. Behovet for en norsk studie på dette området er aktualisert etter et vårsemester hvor elever har stått opp for klimasaken, og deres stemme har blitt hørt. Dette kan gi nyttige innspill til hvordan skolen kan bidra med å utvikle elevens handlingskompetanse innenfor bærekraftig utvikling, slik at de kan bidra inn i den store omveltning vi står overfor i klimaspørsmålet. I tillegg kan det gi innblikk i hva som må vektlegges for å utvikle lærenes handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling.

5.3 Avslutning

Jeg innledet i forordet startet jeg med å referere Svein Tveitdal. Avslutningsvis ønsker jeg igjen å trekke frem samme budskapet uttrykt i mer positive ordelag:

Det vi har kunnskap om, har vi forhold til. Det vi har forhold til, bryr vi oss om. Og; det vi bryr oss noe om, det vil du forsøke å ta vare på.

Sitatet henviser til at kunnskap kan skape holdninger gjennom de ferdighetene vi innehar. Dette igjen kan gi oss mot og ønske om å handle. Dette gjelder lærere i sin yrkesprofesjon både i UBU og annen undervisning, og det gjelder for elevene våre.

Greta Thunberg (15 år) avsluttet appellen hun holdt på FNs klimatoppmøte i Katowice i Polen med følgende ord «Ettersom våre ledere opptrer som barn, må vi ta ansvaret som de burde tatt for lenge siden». Dette gir oss klare hint om hvilke forventninger våre elever har til oss voksne. Det kan se ut som vi trenger å utvikle vår handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling. Kunnskaper om, ferdigheter i og holdninger til hvordan vi skal utføre vår lærergjerning bidrar til at vi får realisert vår profesjonelle handlingskompetanse. Dette er forventninger både fra staten, samfunnet, næringslivet og ikke minst våre elever har til oss. I handlingskompetansebegrepet er nettopp det å handle vesentlig. Handlingen skal resultere i best mulig tilrettelegging for elevenes undervisning og læring.

Referanser

- Alvesson, M., & Sköldeberg, K. (2017). *Tolkning och reflektion. Vitenskapsfilosofi og kvalitativ metode*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Arnesen, A.-L. (2004). *Det pedagogiske nærevær. Inkludering i møte med elevmangfoldet*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Bergem, O. K., Kaarstein, H., & Nilsen, H. (2015). *Vi kan lykkes i realfag. Resultat og analyser fra TIMSS 2015*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Breiting, S., & Mogens, F. (1999). Action Competence and Environmental Education. *Cambridge Journal of education*, 3, ss. 349-353.
- Breiting, S., Mayer, M., & Mogensen, F. (2005). *Kvalitetskriterier for ESD-skoler. En guide til at fremme kvaliteten af Uddannelse for Bæredyktig Udvikling*. Wien: Stollfuß Verlag Bonn GmbH & Co. KG.
- Brottveit, G. (2018). *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder. Om å arbeide forskningsrelatert*. Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Busch, T. (2013). *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Bø, I., & Helle, L. (2002). *Pedagogisk Ordbok. Praktisk oppslagsverk i pedagogikk, psykologi og sosiologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Christensen, K., Kristensen, T., & Sæter, J. (2002, 02). Elevers handlingskompetanse i miljøspørsmål. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, ss. 192-203.
- Christensen, K., Kristensen, T., & Sætre, J. (2000). *Hør på oss! Elevers syn på miljøundervisning og miljøspørsmål. Rapport nr. 5 for MUVIN 2 i Norge*. Sogndal: Høyskolen i Sogn og fjordane.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research*. London: Sage Publishing.
- Dahl, T., Askling, B., Heggen, K., Kulbrandstad, L. I., Lauvdal, T., Qvortrup, L., . . . Thue, F. W. (2016). *Ekspertgruppa om lærerrollen. Om lærerrollen. Et kunnskapsgrunnlag*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Det kongelige kirke-, u. o. (1996). *Lærplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter.
- Emstad, A. B. (2017). Mikropolitiske prosesser i spill i etterkant av videreutdanning. I M. B. Postholm, *Kunnskap for en bedre skole. Etter og videreutdanning som strategi*. (ss. 105-120). Bergen: Fagbokforlaget.
- Ertsås, T. I. (2014). Videreutdanning av lærere: Samspill mellom ulike kunnskapsformer. I M. B. Postholm, *Kunnskap for en bedre skole. Etter- og videreutdanning som strategi*. (ss. 145-159). Bergen: Fagbokforlaget.
- Everett, E., & Furuseth, I. (2012). *Masteroppgaven. Hvordan begynne - og fullføre*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Fauske, H., & Nygren, P. (2010). *Handlekompetence og ideologi. Individ, profession og samfund*. København: Psykologisk Forlag A/S.
- Fiskum, K., & Korsager, M. (2017, oktober 9.). *5E-modellen i utforskende undervisning*. Hentet fra naturfag.no: https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=2049135#_edn1
- FN-sambandet. (2018). *fn.no*. Hentet april 2., 2018 fra <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling#&gid=1&pid=2>
- FN-sambandet. (2018). *FN-sambandet. Om FN. Bærekraftmålene*. Hentet mai 13., 2018 fra <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom. Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Fullan, M., McEachen, J., & Quinn, J. (2018). *Dybdelæring*. Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Gabrielsen, A., & Korsager, M. (2018). Nærmiljø som læringsarena i undervisning for bærekraftig utvikling. En analyse av læreres erfaringer og refleksjoner. *NorDiNa 14(4)*, ss. 335-349.
- Gilje, Ø., Landfald, Ø. F., & Ludvigsen, S. (2018, 4). Dybdelæring - historisk bakgrunn og teoretisk tilnærming. *Bedre skole*, ss. 22-27.
- Gjerustad, C., & Lødding, B. (2014). *Deltakerundersøkelsen 2014: Resultater av en spørreundersøkelse blant ansatte i skolen som har tatt videreutdanning i regi av strategien «Kompetanse for kvalitet»*. Oslo: NIFU Nordisk institutt for studier av.
- Halvorsen, K. (2009). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskaplig metode*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring*. Oslo: Cappelen Dam AS.
- Henriksen, Ø. (2018). Store Norske Leksikon. Hentet fra <https://snl.no/utdanning>.
- Hilsen, A., & Tønder, A. H. (2013). *Fafonotat2013:3 "Saman om" kompetanse og rekruttering- en kunnskapsstatus. Notat for programmet "saman om ein betre kommune*. Oslo, <https://fafo.no/images/pub/2013/10169.pdf>: Fafo.
- Huseby, J. S. (2018). Store Norske Leksikon. Hente fra <https://snl.no/utdanning>.
- Johansen, L.-H. (1999). *Fafo-rapport 278: Bak de store ord. Sammenlikning av etter -og videreutdanning mellom bransjer og internasjonalt*. Oslo: Centraltrykkeriet AS.
- Justis-ogberedskapsdepartementet. (2018, 10. 15.). *regjeringen.no*. Hentet fra Ny personopplysningslov og EUs personverforordning: <https://www.regjeringen.no/no/tema/lov-og-rett/innsikt/ny-personopplysningslov/id2592984/>
- Kjærnsli, M., Lie, S., & Turmo, A. (2005, 89, nr 1). TIMSS og PISA: Hva sier resultatene om naturfag i norsk skole? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, ss. s. 17-30.
- Korsager, M., & Scheie, E. (2015). *Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling*. Hentet fra natursekken.no: <https://www.naturesekken.no/c1187995/artikkel/vis.html?tid=2102114>

- Korsager, M., & Scheie, E. (2016, oktober 18.). *naturesekken.no*. Hentet fra Ta kontroll over tverrfaglig undervisning og samarbeid: <https://www.naturesekken.no/c1187999/nyhet/vis.html?tid=2160350>
- Korsager, M., & Scheie, E. (2017). *Nordisk arbeidsmodell for Undervisning for bærekraftig utvikling*. Oslo: Naturfagsenteret.
- Kunnskapsdepartementet. (2016-2017). *Lærerlyst - tidlig innsats og kvalitet i skolen*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/71c018d2f5ee4f7da7df44a6aae265bc/no/pdfs/stm201620170021000dddpdfs.pdf>: Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet. (1998, 07 17). *Lovdata*. Hentet fra Lov om grunnskolen og den videregående opplæringslova (opplæringslova): http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Meld. St. 28 (2015-2016), Fag - Fordypning - Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet. (2015). *NOU2015:8 Fremtidens skole. Fagfornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Departementets sikkerhets- og serviceorganisasjon. Informasjonsforvaltning.
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Kompetanse for kvalitet. Strategi for videreutdanning for lærere og skoleledere frem mot 2025*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no>: https://www.regjeringen.no/contentassets/731323c71aa34a51a6febdeb8d41f2e0/kd_kompetanse-for-kvalitet_web.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Lærerutdanninge 2025. Nasjonal strategi for kvalitet og samarbeid i lærerutdanningene*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademiske.
- Lawson, D., Stevenson, K. T., Peterson, N., Peterson, M., Strnad, R. L., & Seekamp, E. (2019, 05 06). *Nature.com*. Hentet fra [nature.com/articles](https://www.nature.com/articles/s41558-019-0463-3): <https://www.nature.com/articles/s41558-019-0463-3>
- Ludvigsen, S. (2014). *NOU2014:7 Elevens læring i framtidens skole*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Midtaune, K., Cyvin, J. B., Panek, J., & Rød, J. (2018, 04). Feltbasert undervisning. *Uniped*, ss. 16-31.
- Moen, T., & Postholm, M. (2011). *Forsknings og utviklingsarbeid i skolen. En metodebok for lærere, studenter og forskere*. Oslo : Universitetsforlaget.
- 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), ss. 59-74.
- Mæland, M. K., & Jacobsen, F. F. (2011, 2). Fenomenologiske vinkling i forskning. Vitenskaplig blikk på møtet mellom forsker og informant. *Nordisk sygeplejeforskning*, ss. 157-168.
- Naturfagsenteret. (2009, 04 02). *Den naturlige skolesekken - sluttrapport, 2009*. Hentet fra www.udir.no: <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/Sluttrapport-Den-naturlige-skolesekken/>

- Naturfagsenteret. (2017). *Nordisk arbeidsmodell for Undervisning for bærekraftig utvikling*. Oslo: Naturfagsenteret.
- Nergård, T. (2015). Undervisningsvariabler og elevers holdninger til naturfag. I P. van Marion, & A. Strømme, *Biologididaktikk* (ss. 65-79). Latvia: Cappelens Damm AS.
- NOU, s. (1991:4). *Veien videre til studie- og yrkeskompetanse for alle*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- NTNU. (2018, november 03). *EDU3024 - Faglig fordypning i naturfag: Biologisk mangfold og mennesket, Om emnet*. Hentet fra www.ntnu.no: <https://www.ntnu.no/studier/emner/EDU3024#tab=omEmnet>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Nygren, P. (2004). *Handlingskompetanse. Om profesjonelle personer*. Oslo: Gyldendal Norske forlag AS.
- Postholm, M. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M. (2014). *Lærerens læring og ledelse av profesjonsutvikling*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Postholm, M. (2017). Lærernes opplevelse av videreutdanningens betydning for læring og praksisutøvelse i skolen. I M. Postholm(red.), *Kunnskap for en bedre skole. Etter og videreutdanning som strategi* (ss. 85-104). Bergen: Fagbokforlaget.
- Postholm, M., & Rokkones, K. (2014). Læreres profesjonelle utvikling: En reiew av forskning om hvordan lærere lærer. I M. B. (red.), *Lærernes læring og ledelse av profesjonsutvikling*. (ss. 21-49). Bergen: Fagbokforlaget.
- Ressem, S. (2004, 04 06). Skjerp lærerutdanninga! *Universitesaviisa*.
- Ringnes, V., & Hannisdal, M. (2014). *Kjemi fagdidaktikk. Kjemi i skolen*. Latvia: Cappelens Damm AS.
- Robson, C., & McCarland, K. (2016). *Real world Reasearch. A Resource for Users of Sosial Reasarech Methods in Applied Settings*. Chichester: Wiley.
- Sandås, A., & Isnes, A. (2015). Utdanning for bærekraftoig utvikling. *KIMEN(1)*, ss. 1-66.
- Sanner, J. T. (2019, 05 15). *Utdanningsnytt.no*. Hentet fra Elever skal lære mer om bærekraftig utvikling: <https://www.utdanningsnytt.no/debatt/2019/mai/elevene-skal-lare-mer-om-barekraftig-utvikling/>
- Scheie, E., & Halvorsen, L. (2018, 4). Fremtiden i klasserommetditt! Kritisk tenkning i arbeid med bærekraftig utvikling. *Naturfag*, ss. 104-107.
- Sinnes, A. T. (2015). *Utdanning for bærekraftig utvikling. Hva, hvordan og hvorfor?* Oslo: Universitetsforlaget.
- Sinnes, A., & Straume, I. (2017). Bærekraftig utvikling, tverrfaglighet og dybdelæring: fra big ideas til store spørsmål. *Acta Didactica Norge - tidsskrift for fagdidaktisk forsknings- og utviklingsarbeid i Norge*, 3(7). Doi: <http://dx.doi.org/10.5617/adno.4698>.

- Sjøberg, S. (2014). *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk* (3. utgave. utg.). Oslo: Gyldendal Norske Forlag.
- Sjøberg, S. (2019). Store Norske Leksikon. Hente fra <https://snl.no/didaktik>. Didaktikk.
- Stoknes, P. (2017). *Det vi tenker på når vi prøver ikke å tenke på global oppvarming*. Oslo: Tiden Norske Forlag.
- Straume, I. S. (2016). Norge ligger på dette området langt fremme i forhold til de fleste land": Utdanning for bærekraftig utvikling i Norge og Sverige. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk & kritikk*, 2(3), ss. 78 - 96.
- Thurén, T. (2013). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Tufte, P. (2018). *Hvordan lese kvantitativ forskning?* Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Tømte, C., Olsen, D. S., Waagene, E., Solberg, E., Børing, P., & Borlaug, S. B. (2015). *Kartlegging av etter- og videreutdanningstilbud i Norge*. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Utdannings- og forskningsdepartementet;. (2005). *regjeringen.no*. Hentet fra [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf): https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/37f2f7e1850046a0a3f676fd45851384/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2019, 03 13). *Dybdelæring*. Hentet fra [udir.no](https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/): <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utenriksdepartementet. (2016). *Norges oppfølging av FNs bærekraftsmål*. Oslo: Utenriksdepartementet.
- van Marion, P. (2015). Feltarbeid. I P. van Marion, & A. Strømme, *Biologididaktikk* (ss. 125-145). Latvia: Cappelen Damm AS.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning for gjennomføring av forskningsprosjektet fra NSD

NSD Personvern

15.11.2018 12:57

Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 343514 er nå vurdert av NSD.

Følgende vurdering er gitt:

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 15.11.18, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.12.19.

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 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER NSD finner 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 behandles 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 Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20). NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13. 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 NSD 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). SurveyMonkey er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller 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.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET NSD vil følge opp behandlingen ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Silje Fjelberg Opsvik Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 2: Spørreundersøkelse, SurveyMonkey

Læreres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling

1. Kjønn

Kvinne

Mann

2. Alder

25-35 år

36-45 år

46-55 år

56-70 år

3. Når startet du på masterstudiet Fag - og yrkesdidaktikkog lærerprogesjon- studieretning naturfag?

Høsten 2014

Høsten 2015

Høsten 2017

4. Hvor mange år hadde du undervist i naturfag eller en av naturfagene før du startet på masterstudiet?

0 år

0-1 år

2-3 år

4-5 år

Mer enn 5 år

Mer enn 10 år

5. Hvis du underviste før du startet på masterstudiet; på hvilket trinn jobbet du da?

Småskole

- Mellomtrinn
- Ungdomstrinn
- Videregående
- Annet

6. Hvor underviser du nå?

- Småskole
- Mellomtrinn
- Ungdomstrinn
- Videregående, vg1
- Programfagene innenfor naturfagene
- Annet
- Underviser ikke

7. Hvis du underviser nå, underviser du i naturfag eller i noen av naturfagene?

- Ja
- Nei

Spørsmål 8-19 vil omhandle faget EDU3024, Faglig fordypning i naturfag: *Biologisk mangfold og mennesket*.

8. I faget var innholdet, arbeidsformer og metoder varierte. Hvilke(n) har hatt betydning for din egen undervisningspraksis?

- Artslære
- Skrive artsbeskrivelse
- Debatt
- Ekskursjon i fjæra
- Ekskursjon til Schivevollen
- Forelesninger
- Skrive fordypningsoppgave

Annet (vennligst spesifiser)

9. Hvilke(n) metode(r) eller arbeidsform(er) har du selv benyttet i din undervisning for bærekraftig utvikling og biologisk mangfold?

10. Hvordan opplevde du dine kunnskaper om biologisk mangfold før denne utdanningen?

- Svært lave
- Lave
- Middels
- Ganske høye
- Høye
- Svært høye

11. Hvordan opplevde du dine kunnskaper om *biologisk mangfold* etter denne utdanningen?

- Svært lave
- Lave
- Middels
- Ganske høye
- Høye
- Svært høye

12. Hvordan opplevde du dine kunnskaper om undervisning for *bærekraftig utvikling* før utdanningen?

- Svært lave
- Lave
- Middels
- Ganske høye
- Høye
- Svært høye

13. Hvordan opplevde du dine kunnskaper om undervisning for *bærekraftig utvikling* etter denne utdanningen?

- Svært lave
- Lave
- Middels
- Ganske høye
- Høye
- Svært høye
- Annet (vennligst spesifiser)

14. I hvilken grad har faget *Biologisk mangfold og mennesket* påvirket dine holdninger til bevaring av biologisk mangfold?

- Ingen påvirkning
- Liten
- Noe
- En del
- Mye
- Svært mye
- Annet (vennligst spesifiser)

15. I hvilken grad har faget *Biologisk mangfold og mennesket* påvirket dine holdninger til *Bærekraftig utvikling*?

- Ingen påvirkning
- Liten
- Noe
- En del
- Mye
- Svært mye
- Annet (vennligst spesifiser)

16. I hvilken grad har faget *Biologisk mangfold og mennesket* påvirket dine holdninger til Bærekraftig utvikling?

- Ingen påvirkning
- Liten
- Noe
- En del
- Mye
- Svært mye
- Annet (vennligst spesifiser)

17. I hvor stor grad har faget *Biologisk mangfold og mennesket* hatt innvirkning på din undervisningspraksis i emnet Biologisk mangfold i naturfag etter endt utdanning?

- Ingen
- Lite
- Noe
- Ganske mye
- Mye
- Svært mye
- Annet (vennligst spesifiser)

18. Hva savnet i masteremnet EDU3024?

19. Hva var spesielt bra med masteremnet EDU3024 ?

20. Tusen takk for at du gjennomførte undersøkelsen.

Kontakt meg på mail hanne.mette.orerod@kongsberg.kommune.no eller telefon 99702824 dersom jeg kan få ta kontakt for videre intervju. Det vil være til stor hjelp dersom du kan være med videre i studien! Skriv evt. inn telefonnummer eller mail i rubrikken under. Det er da samtykke på at jeg kan ta kontakt direkte.

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Naturfaglæreres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling”

Du er herved invitert til å delta i et forskningsprosjekt som har følgende problemstilling: Hvordan opplever naturfaglærere at faglig fordypning i masteremnet *Biologisk mangfold og mennesket*, har betydning for deres handlingskompetanse i undervisning for bærekraftig utvikling? I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg heter Hanne-Mette Orerød, og er for tiden student på masterstudiet Fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon - studieretning naturfag ved NTNU. I tillegg jobber jeg i en prosjektstilling som realfagskoordinator i Kongsberg kommune, og har 20 års erfaring som lærer før dette. Du mottar denne eposten fordi du i perioden 2015-2018 har gjennomført det samme studiet hvor jeg nå er student. I min forskning ønsker jeg sammen med mine veiledere, Bård Knutsen

(førsteamanuensis i biologifagdidaktikk) og Anne Berit Emstad (førsteamanuensis skoleledelse), å forske på læreres handlingskompetanse i undervisning for bærekraftig utvikling.

Gode og representative informanter er viktige for forskningsresultatet. Jeg ønsker å ha et mixed design på min studie. Vedlagt ligger lenken til en spørreundersøkelse som jeg håper du kan hjelpe meg med å besvare!

I tillegg er det behov for å gjennomføre dybdeintervju med noen av dere. Dette kan gjøres både på telefon, på skype eller ved personlig møte. Jeg håper du ser nytten av denne forskningen og er villig til å sette av 1 time for å være med på dette også. Du kan da enten ta direkte kontakt med meg på hanne.mette.orerod@kongsberg.kommune.no, sende meg en SMS eller ringe meg på 99702824. Det vil også være mulig å skrive inn ditt navn og mailadresse nederst i surveyen slik at jeg kan kontakte deg.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Det er Norges tekniske-naturvitenskaplige universitet, NTNU, avdeling for fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon – studieretning naturfag, som er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du mottar denne mailen fordi du i perioden 2015-2018 har gjennomført studiet master i naturfagdidaktikk

Hva innebærer det for deg å delta?

Vedlagt ligger en spørreundersøkelse. Det tar 5-10 minutter å svar på denne. Svarene i denne surveyen skal gjennomgå en enkel kvantitativ analyse og være en inngang og supplement til et kvalitativt dybdeintervju med noen av dere. Svarene dine i spørreundersøkelsen registreres elektronisk. Jeg bruker SurveyMonkey som databehandler.

Dette er en fenomenologisk undersøkelse og jeg håper som sagt at noen av dere kan tenke dere å være informanter i det kvalitative dybdeintervjuet. På grunn av nye personvernregler fra 20.06.18, har jeg i utgangspunktet ikke tilgang til deres navn. Spørreundersøkelsen sendes ut fra administrasjonen for studiet, ved seniorkonsulent Camilla Røtne. I samtykkeerklæringen, som ligger

vedlagt, kan du hake av for deltakelse i dybdeintervju og skrive inn navn, telefonnummer og epostadresse. Jeg håper noen av dere ser betydningen av denne forskningen og melder dere som informanter i et dybdeintervju. For å kunne gjøre god og relevant forskning på læreres handlingskompetanse i å undervise om bærekraftig utvikling er vi avhengige av gode og representative informanter.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Ditt navn og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data og lagre datamaterialet på kryptert minnepinne.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet? Under intervjuene ønsker jeg å bruke lydopptak. Disse vil ikke kobles opp mot surveysvarene. Prosjektet skal etter planen avsluttes 31.12.19. Alle data og eventuelle opptak anonymiseres/slettes ved prosjektslutt.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke (se skjema under).

På oppdrag fra NTNU har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- NTNU ved Bård Knutsen, bard.knutsen@ntnu.no eller meg Hanne-Mette Orerød, hanne.mette.orerod@kongsberg.kommune.no .
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvernombudet@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig Bård Knutsen
(Forsker/veileder)

Student Hanne-Mette Orerød

Vedlegg 4: Veiledende intervjuguide

Intervjuguide

Semistrukturerte, individuelle dybdeintervju. Spørsmålene kan variere ut fra intervjuets gang.

Problemstilling:

"Hvordan opplever naturfaglærere at faglig fordypning innen Biologisk mangfold og bærekraftig utvikling har påvirket deres handlingskompetanse i å undervise for bærekraftig utvikling?"

Innledning – info om studien
Info om studien (bærekraftig utvikling, videreutdanning, edu3024, handlingskompetanse, endring) Praktisk: informasjonsskriv, opptak, underskrive samtykkeerklæringen, muligheten for å trekke seg. Hvor mye underviser du i naturfag/naturfagene pr uke og på hvilke nivå/trinn. Hva var årsaken/motivasjonen til at du valgte å gjennomføre videreutdanningen i Naturfagdidaktikk?
Hoveddel
<u>UBU:</u> Hva forstår du med undervisning for <i>Bærekraftig utvikling i naturfag</i> ? Fortell om din undervisning for BU? <u>I EDU3024/master naturfagdidaktikk :</u> <i>Kan du fortelle om hvordan du har opplevd at masterstudiet har hatt betydning for hvordan du underviser i emnet bærekraftig utvikling i naturfag?</i> - Har du gjort noen endringer i undervisningen med tanke på innhold og metoder i faget, trygghet, utdyp, gi eksempler. - Hva førte til endringen? Andre faktorer enn studiet som har bidratt til endringen? - Hva har masteremnet gjort med din trygghet til å legge opp og gjennomføre undervisning i temaet. Har du eksempler på temaer du føler deg sikrer på nå? - Har tankemåten din endret seg i forhold til bærekraftig utvikling slik at det har påvirket hvordan du underviser i emnet? På hvilke måte? - Hvilke faktorer har påvirket metodevalgene dine? (Kunnskap, metodevalg som resultat av undervisning/sosial setting)

Tillegg:

Veien videre :Fagfornyelsen:

Hvordan opplever du at videreutdanningen har betydning for veien videre med tanke på Fagfornyelsen?
(hvordan vi skal undervise for bærekraftig utvikling i fagfornyelsen?)

To spørsmål på tampen for å få mer kunnskap om hvordan videreutdanning følges opp i skolen_ hva støtter/hemmer. Ser på studien i en utvidelse på organisasjonsnivå.

1. Hvordan har ledelsen lagt til rette for at du har fått brukt din nye kompetansen innenfor UBU i din undervisning? (her er vi ute etter om de har fått støtte dersom det har vært behov for noen ekstra ressurser, utstyr, støtte til ekskursjoner etc)
2. På hvilke måter har din nye kompetanse innenfor UBU vært etterspurt og eventuelt kommet andre kolleger til nytte (her er vi ute etter om det har foregått noen form for erfaringsdeling, kunnskapsdeling, innlegg på fellesmøter, noen som har bedt om tips og råd etc, og eventuelt - hvem det er som har etterspurt – kolleger – ledere)

Avslutning

Er det noe du ønsker å tilføye?

Ønsker du å lese igjennom?

Kan jeg ta kontakt senere?

