

Richard Hanssen

## Undervisning i fremmedarter for økt bærekraftbevissthet

På hvilken måte kan et undervisningsopplegg om fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet, der naturen er en av læringsarenaene, innvirke på elevers bærekraftbevissthet?

Masteroppgave i Naturfagdidaktikk EDU3910

Veileder: Majken Korsager

Medveileder: Bård Knutsen

November 2021



Richard Hanssen

## **Undervisning i fremmedarter for økt bærekraftbevissthet**

På hvilken måte kan et undervisningsopplegg om fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet, der naturen er en av læringsarenaene, innvirke på elevers bærekraftbevissthet?

Masteroppgave i Naturfagdidaktikk EDU3910

Veileder: Majken Korsager

Medveileder: Bård Knutsen

November 2021

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



Kunnskap for en bedre verden





# Forord

Masterstudier i en samtid påvirket av Covid-19 med restriksjoner og ukentlige usikkerhetsmomenter knyttet til regler for menneskers distansering har vært en utfordrende faktor for meg som student. Det har vært en lærerik prosess, og jeg har blitt utfordret på så vel praktiske som teoretiske perspektiver jeg ikke var forberedt på å møte. En ting er det at man ikke har kunnet møte medstudenter, ressurspersoner på NTNU, veileder eller andre på grunn av restriksjoner, et annet er at det ikke har vært mulig å praktisere bruk av lesesalplass. Når alt arbeid har foregått i hjemlige omgivelser, med stadige Corona-isolerte familiemedlemmer har det til tider vært utfordrende å finne nødvendig fokus for intensivt arbeid med prosjektet.

Det har også vært utfordringer med å få gjennomført semistrukturerte intervjuer og undervisningsopplegg på grunn av både egne isoleringer og kommunale restriksjoner for besøk i skolens kohorter. Etter mye utsettelse har dette til slutt blitt gjennomført, og data ble samlet inn.

Jeg vil benytte anledningen til å takke min tålmodige og dyktige veileder, Majken Korsager for å ha lovet meg gjennom dette arbeidet. Jeg vil takke elever og lærere for god hjelp og velvilje med å få gjennomført og tilrettelagt for undervisning og innsamling av data, og ikke minst en stor takk til familiens tålmodighet og hjelp til å få gjennomført skriving og arbeid med prosjektet i heimen.

Jeg vil også takke NTNU for en god faglig opplæring innen både naturfaglige emner og forskningsmessige perspektiver. Som erfaren lærer vil det faglige og forskningsmessige perspektivet være med å påvirke min praksis som grunnskolelærer fremover, og være med på å prege min tilnærming til egen undervisning, og kanskje bidra til å påvirke kollegers og fremtidige kollegers undervisning på en mer systematisk måte.

## Sammendrag

Bærekraftig utvikling er kommet inn som et overordnet tverrfaglig tema i de nye læreplanene. Elevene skal få innsikt i varierte problemstillinger knyttet til dette, og de skal lære om sammenhenger mellom handlinger og konsekvenser.

I denne studien ble det bygget opp et undervisningsopplegg som skulle forsøke å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet slik at de står bedre rustet til å møte dagens og fremtidens utfordringer. Gjennom et undervisningsopplegg som tar utgangspunkt i fremmede arters påvirkning på lokale arter deltok elevene i en mellomtrinnsklasse i et variert opplegg som tok i bruk blant annet klasseromsundervisning og feltarbeid som metoder. Studien har undersøkt hvordan opplegget innvirker på elevenes bærekraftsbevissthet.

Det ble tatt utgangspunkt at ønsket måloppnåelse er handlingskompetanse, som i det analytiske rammeverket forklares som en sammensatt kompetanse av kunnskaper, ferdigheter og holdninger i de tre dimensjonene innen bærekraftig utvikling; sosial, økonomisk og miljømessig dimensjon.

Funn i studien viser at elevene viste en monodimensjonal tilnærming til miljødimensjonen, og med særlig stor overvekt på kunnskapselementer. Dette samsvarte ikke med ønsket om å oppnå en helhetlig handlingskompetanse. Ut fra dette vil det kunne sies at elevenes bærekraftsbevissthet ikke viser en helhetlig og solid basis, men kan sees på som en påbegynt kompetanseutvikling der kunnskapsbasis innen miljødimensjonen er kommet lengst. Funn viser at både oppgavens design, refleksjonsnotatet og elevenes kompetanse korrelerer her, med overvekt på kunnskap innen miljødimensjon. Undervisningsoppleggets design og gjennomføring kan da ha vært medvirkende til at elevene ikke svarer ut bredere enn ønsket. Likevel er det funn som peker på at det kan være andre årsaker enn bare design og gjennomføring som medvirker her.

Årsaker til dette kan være mange, men det var funn som indikerte at en del faktorer kan ha manglet. Det kan se ut til at elevene i studien kan ha vært i yngste laget for å oppnå et høyt utbytte av opplegget. Det pekes også på viktigheten av å bygge et undervisningsopplegg på elevenes forkunnskaper, ha god nok tid til å bygge mentale nettverk, arbeide med varierte arbeidsmetoder på riktige premisser, og legge til rette for at lærende samtaler kan finne sted underveis kan være positive faktorer for å lykkes.

## **Abstract**

Sustainable development has been included as an interdisciplinary theme in the new curricula. Students will gain insight into various issues related to this, and they will learn about the connections between actions and consequences.

In this study, a teaching plan was built up that would try to develop the students' awareness of sustainability so that they are better equipped to meet the challenges of the present and the future. Through a teaching program based on the influence of alien species on local species, the students in an intermediate stage class participated in a varied program that used, among other things, classroom teaching and fieldwork as methods. The study has examined how the scheme affects students' sustainability awareness.

It was assumed that the desired goal achievement is action competence, which in the analytical framework is explained as a composite competence of knowledge, skills and attitudes in the three dimensions within sustainable development; social, economic and environmental dimension.

Findings in the study show that the students showed a monodimensional approach to the environmental dimension, and with a particularly large predominance of knowledge elements. This did not correspond to the desire to achieve comprehensive action competence. Based on this, it can be said that the students' awareness of sustainability does not show a holistic and solid basis but can be seen as an initiated competence development where the knowledge base within the environmental dimension has come the furthest. The design and implementation of the teaching plan may then have contributed to the students not responding more broadly than desired. Nevertheless, there are findings that indicate that there may be other reasons than just design and implementation that contribute here.

Reasons for this can be many, but there were findings that indicated that a number of factors may have been missing. It may appear that the students in the study may have been too young to achieve a high benefit from the scheme. It is also pointed out the importance of building a teaching plan on the students' prior knowledge, having enough time to build mental networks, working with varied working methods on the right premises, and facilitating that learning conversations can take place along the way can be positive factors to succeed.

## Innholdsfortegnelse

|  |     |
|--|-----|
| Forord.....  | i   |
| Sammendrag .....   | ii  |
| Abstract .....   | iii |
| 1 Innledning.....  | 1   |
| 1.1 Bærekraftig utvikling i læreplan.....                            | 3   |
| 1.1.1 <i>Naturfag og bærekraftig utvikling</i> .....                 | 4   |
| 1.1.2 <i>Kompetansemål i naturfag</i> .....                          | 4   |
| 1.2 Satsinger på UBU for å støtte lærere og undervisning.....        | 6   |
| 1.3 Naturmangfold.....   | 6   |
| 1.3.1 <i>Artsbegrepet</i> .....                                      | 6   |
| 1.3.2 <i>Fremmede arter</i> .....                                    | 6   |
| 1.4 Ulike interesser i naturen .....                                 | 9   |
| 1.5 Prosjektets undervisningsopplegg .....                           | 10  |
| 1.6 Skogsområdene for feltarbeid.....                                | 12  |
| 1.6.1 <i>Skogeierlagets bidrag i feltarbeidet</i> .....              | 12  |
| 1.6.2 <i>Skogeierlagets syn på sitkagranas plass i naturen</i> ..... | 13  |
| 2 Teori.....   | 14  |
| 2.1 Kompetansebegrepet .....   | 14  |
| 2.2 Bærekraftig utvikling .....                                      | 16  |
| 2.3 Læringsteori .....   | 17  |
| 2.3.1 <i>Kompetanseløftets syn på læring</i> .....                   | 18  |
| 2.3.2 <i>Læring og bærekraftig utvikling</i> .....                   | 20  |
| 2.4 Kompetanser for bærekraftig utvikling .....                      | 22  |
| 2.5 Praktisk undervisning og ulike læringsarenaer .....              | 23  |
| 3 Metode .....   | 25  |
| 3.1 Metodevalg .....   | 26  |
| 3.2 Forskerens bakgrunn og rolle i prosjekteten .....                | 26  |
| 3.3 Fenomenologisk metode .....                                      | 27  |
| 3.3.1 <i>Hermeneutikk</i> .....                                      | 27  |
| 3.4 Datainnsamling .....   | 27  |
| 3.5 Godkjenning av prosjektet .....                                  | 28  |
| 3.6 Utvalg .....   | 28  |
| 3.7 Transkribering.....  | 29  |
| 3.8 Forskningens troverdighet .....                                  | 30  |
| 3.8.1 <i>Reliabilitet i undersøkelsen</i> .....                      | 30  |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.8.2 | <b>Validitet i undersøkelsen</b> .....  | 31  |
| 3.9   | <b>Etisk vurdering</b> .....  | 33  |
| 3.10  | <b>Intervjusituasjon</b> .....  | 33  |
| 3.11  | <b>Analyseverktøy for analyse av datamaterialet</b> .....   | 34  |
| 4     | <b>Resultat, analyse og diskusjon</b> .....   | 36  |
| 4.1   | <b>Potensial for å bidra til å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet gjennom undervisningsoppleggets design</b> ..... | 36  |
| 4.1.1 | <b>Forarbeid på klasserom</b> .....   | 37  |
| 4.1.2 | <b>Feltarbeid</b> .....   | 42  |
| 4.1.3 | <b>Etterarbeid</b> .....  | 44  |
| 4.2   | <b>Undervisningens tilrettelegging for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet</b> .....                              | 44  |
| 4.3   | <b>Elevers bærekraftbevissthet etter gjennomført undervisning</b> .....   | 48  |
| 5     | <b>Diskusjon</b> .....  | 58  |
| 5.1   | <b>Oppsummering funn</b> .....  | 58  |
| 5.2   | <b>Diskusjoner av årsaker til funn</b> .....  | 59  |
| 5.2.1 | <b>Konstruktivisme og bærekraftig utvikling</b> .....   | 61  |
| 5.2.2 | <b>Elevenes forkunnskaper</b> .....   | 61  |
| 5.2.3 | <b>Tid</b> .....  | 62  |
| 5.2.4 | <b>Praktisk arbeid i undervisningen</b> .....   | 63  |
| 5.2.5 | <b>Lærende samtaler</b> .....   | 63  |
| 5.2.6 | <b>Undervisning som oppdrag</b> .....   | 64  |
| 5.2.7 | <b>Alder</b> .....  | 64  |
| 5.2.8 | <b>Samarbeid, utforskning og engasjement i utviklingen av handlingskompetanse</b> .....                               | 65  |
| 6     | <b>Konklusjon og implikasjoner</b> .....  | 66  |
| 6.1   | <b>Implikasjoner</b> .....  | 67  |
| 6.2   | <b>Videre forskning</b> .....   | 67  |
| 6     | <b>Referanser</b> .....   | 69  |
| 7     | <b>Vedlegg</b> .....  | 73  |
| 7.1   | <b>Undervisningsopplegg</b> .....   | 73  |
| 7.2   | <b>Refleksjonsnotat</b> .....   | 85  |
| 7.3   | <b>Intervjuguide</b> .....  | 89  |
| 7.4   | <b>Transkripsjon</b> .....  | 94  |
| 7.5   | <b>Personvern – samtykkeskjema</b> .....  | 103 |

# 1 Innledning

Bærekraftig utvikling er et vesentlig område i kunnskapsløftets oppbygging, og innebærer en målsetning som tar sikte på at elever har et forhold til dimensjonene i dette. Den konseptuelle forståelsen for at både miljø, økonomi og sosiale sider må være til stede for å forstå bærekraftig utvikling vektlegges i læreplanen, og i løpet av opplæringen skal elevene ha en bevisst holdning som tar inn alle disse aspektene. Elevene skal opparbeide seg kunnskaper, ferdigheter og holdninger gjennom opplæringen, og på denne måten vil opplæringsarenaen være med på å implementere bærekraftig utvikling som en del av dannelsen. Som opplærende arena kan skolens undervisning i, om, på og gjennom bærekraftig utvikling være med på å øke kommende generasjoners kompetanse på området og slik bidra til et mer bærekraftig samfunn for fremtiden.

Dette er ikke rent lite ambisiøst for en skolelærer å forholde seg til. Skoleundervisningen skal forsøke å danne grunnlaget for at kommende generasjoner klarer å redde verden. For å lykkes med skolens opplæring er det vesentlig å ha lærere med kompetanse på området, og det er vesentlig å ha lærere med kompetanse til å foreta undersøkelser blant elevene for å se hvordan elevene tilegner seg kompetanse etter undervisningen. Det å kunne forstå hvilken bevissthet elevene har til bærekraft kan være med på å legge grunnlag for å tilrettelegge for god og tilpasset opplæring som har som mål å øke bevisstheten omkring bærekraftig utvikling.

Med denne masteroppgaven ønsker jeg å vise en tilnærming til hvordan man kan undersøke elevenes kompetanse etter et gjennomført undervisningsopplegg i emnet bærekraftig utvikling, og jeg vil gjøre dette ut fra et undervisningsopplegg som tar utgangspunkt i fremmedarters betydning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunnet.

Jeg vil i denne oppgaven undersøke følgende problemstilling:

- **På hvilken måte kan et undervisningsopplegg om fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet, der naturen er en av læringsarenaene, innvirke på elevers bærekraftsbevissthet?**

For å finne svar på problemstillingen har jeg valgt å undersøke tre forskningsspørsmål basert på innsamlet datamateriale:

- **Hvilket potensial hadde designet av undervisningsopplegget for å bidra til å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?**
- **Hvordan la undervisningen til rette for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?**
- **Hva finner vi om elevers bærekraftsbevissthet etter gjennomført undervisning?**

Problemstillingene er relevante for meg som lærer, og jeg har interesse av å tilegne meg en analysekompetanse som forbedrer meg som lærer i fremtidens møte med nye elever. Jeg vil forholde meg til det nye læreplanverkets ønske om mer søkelys på utdanning for bærekraftig utvikling, og jeg vil kunne sette fokus på et kanskje litt forsømt område i opplæringen; fremmede arter i norsk natur. Gjennom min studie ønsker jeg å belyse fremmedarters betydning for bærekraftig utvikling lokalt, og forsøke å se på muligheten for at fremmede arter kanskje kan bli et fokusområde der elever kan se resultater av menneskelig påvirkning på økologien lokalt.

Dette med bærekraftig utvikling i læreplaner og lokalsamfunn er en av de store trendene vi ser i verden i dag, og dette er manifesteringen av Brundtland-kommisjonens fokus på bærekraftig utvikling som ble lansert i 1987. Det fokuset som er på bærekraftig utvikling tvinger seg frem i et samfunn i stadig vekst, og opplæring i lokal handlingskompetanse vil være svært relevant for dagens samfunnsutvikling (Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling, 1987, s.42).

Det sterke fokuset på bærekraftig utvikling kan by på utfordringer for mange lærere som ikke har kompetanse på området, kanskje særlig for lærere som ikke har naturfaglig bakgrunn eller lærerutdanning fra lærerutdanningsinstitusjoner. For å ha kompetanse til å vurdere om opplæringen man gir er god nok er det vesentlig å ha kompetanse til analytisk refleksjon over egne og kollegers praktisering av undervisning av bærekraftig utvikling.

Som dedikert naturfaglærer med interesse for bærekraftig utvikling er dette en utrolig god mulighet for meg å få undersøkt hvordan man kartlegger elevenes kompetanser på

området, og bruker dette for å tilpasse undervisningen best mulig. Jeg har undervist i grunnskolen i snart 20 år, og har opplevd å være med på flere ulike prosjekter som skal fremme elevenes forståelse for bærekraftig utvikling. Felles for de fleste av disse prosjektene har vært at det belyses en del negative sider ved menneskenes bruk og misbruk av naturressurser og habitater. Lærebøker og mange lærerressurser fokuserer fortsatt på en emosjonell tilnærming til hvor ille det står til i verden, med et særlig fokus på hav og regnskog, global oppvarming og utrydding av arter. Jeg mener dette er viktige og grunnleggende elementer i en slik forståelse, men for å utvikle elever til borgere med handlingskompetanse så har jeg en formening om at det må gjøres på en nøyre planlagt måte. For å få til en nyansert tilnærming, der flere aspekter enn bare miljøaspektet vektlegges også i naturfagene, er det vesentlig at læreren har noen redskaper for å analysere elevenes kompetanser. Som en viktig del av det å gjøre undervisningen bedre og mer målrettet ønsker jeg å ha gode analyseverktøy for å se på egen praksis og utvikle denne. Dette masterprosjektet ser jeg derfor på som en nyttig øvelse på vei mot å bli en mer analytisk og nyansert naturfaglærer for mine kommende elever.

## 1.1 Bærekraftig utvikling i læreplan

Norsk skole bygger på politiske vedtak om hvilket innhold skolen skal ha, og overordnet innhold har tradisjonelt blitt styrt av Stortinget. For noen år tilbake ble det satt ned et utvalg ledet av professor Sten Ludvigsen fra Universitetet i Oslo som skulle se på innholdet i læreplanene, og hadde mandat til å utarbeide en rapport med analyse av datidens læreplan i tillegg til å foreslå veien videre mot en ny plan. Det Ludvigsen-utvalget kom frem til var blant annet at profesjonen måtte være med i utformingen av ny læreplan, og derfor ble det nedsatt faggrupper som jobbet med de ulike emnene i planverket. Som et resultat av dette ble det bestemt tre overordnede områder som skal gjennomsyre hele opplæringen av barn og unge i norsk skole. Her finner vi bærekraftig utvikling som en av de tre grunnpilarene som er overordnet i alle fag.

Det økte fokuset på bærekraftig utvikling har resultert i at alle lærere har ansvar for å implementere et fokus på bærekraftig utvikling i sin undervisning, det er ikke lenger bare et emne i naturfag og samfunnsfag.

Opplæringsloven styrer utviklingen av læreplaner, og læreplanen styrer hva lærere skal undervise i og om. Likevel ser vi at læreren har en stor frihet til valg av metode og innhold



i emner. Norsk skole er derfor svært ulik i hvordan opplæring i bærekraftig utvikling praktiseres. Hvordan den praktiske opplæringen faktisk blir er derfor opp til den enkelte lærer å avgjøre. Da er det kanskje enda viktigere å ha kompetanse til å vurdere hvordan egen praksis virker inn på elevenes opplæring i bærekraftig utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2018).

### *1.1.1 Naturfag og bærekraftig utvikling*

Siden bærekraftig utvikling er definert som en av de tre pilarene i K-20 så har alle fag et ansvar for å arbeide for en god opplæring i BU. Likevel er naturfagene i en spesiell posisjon her. Naturfag har fått et overordnet ansvar for å drive opplæringen i BU, og det legges vekt på at naturfag skal bedrive en fagspesifikk opplæring i dette.

Vi finner igjen naturfagenes viktige posisjon til og med i formålsparagrafen, der vi finner formålet med undervisningen i skolen beskrevet som at:

*«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 utforskartrong.»* (Utdanningsdirektoratet, 2020a)

I dette finner vi igjen flere av begrepene som er relevante for undervisning for bærekraftig utvikling. Disse begrep som handler om kompetanser vil vi komme tilbake til i de videre undersøkelser i studien.

### *1.1.2 Kompetansemål i naturfag*

Utdanning for bærekraftig utvikling står sterkt i både overordnet del og bærekraftig utvikling er et eget tverrfaglig tema. Naturfagets ansvar for UBU kan finnes igjen i flere konkrete kompetansemål i læreplanene. Det er en naturlig progresjon fra barnetrinn til mellomtrinn og videre til ungdomstrinn. Undervisningsopplegget for denne studien er bygget blant annet kompetansemålene for 7.trinn:

- «gjøre rede for betydningen av biologisk mangfold og gjennomføre tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet i nærmiljøet»
- «utforske og beskrive ulike næringsnett og bruke dette til å diskutere samspill i naturen» (Utdanningsdirektoratet, 2020b)

I forklaringen av vurderingen til kompetansemålene finner vi følgende formulering:

«Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom å legge til rette for varierte, praktiske og utforskende arbeidsmåter.» (Utdanningsdirektoratet, 2020b)

I naturfag handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om at elevene skal få kompetanse til å gjøre miljøbevisste valg og handlinger, og se disse i sammenheng med lokale og globale miljø- og klimautfordringer. Kunnskap om sammenhenger i naturen er nødvendig for å forstå hvordan vi mennesker er med på å påvirke den. Naturfaglig kompetanse kan bidra til at vi finner løsninger for å begrense klimautfordringene, bevare biologisk mangfold og forvalte jordas naturressurser på en bærekraftig måte (Utdanningsdirektoratet, 2020c)

Bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema i skolen skal legge til rette for at elevene kan forstå grunnleggende dilemmaer og utviklingstrekk i samfunnet, og hvordan de kan håndteres. Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov. En bærekraftig utvikling bygger på forståelsen av sammenhengen mellom sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. Menneskehetens levesett og ressursbruk har konsekvenser lokalt, regionalt og globalt.

Gjennom arbeid med temaet skal elevene utvikle kompetanse som gjør dem i stand til å ta ansvarlige valg og handle etisk og miljøbevisst. Elevene skal få forståelse for at handlingene og valgene til den enkelte har betydning. Temaet rommer problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og utdanning. Elevene skal lære om sammenhengen mellom de ulike aspektene ved bærekraftig utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2020d).

Det er også interessant å se hvordan fokuset på UBU fortsetter i videre opplæring. Vi finner som målformulering etter 10.trinn at elevene skal:

«gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold» Utdanningsdirektoratet, 2020b

Dette er en målformulering som også kunne vært aktuell i dette prosjektet dersom det hadde blitt gjennomført på ungdomstrinnet.

## 1.2 Satsinger på UBU for å støtte lærere og undervisning

Naturfagene er dynamiske og endres i takt med tiden, og etter innføringer av nye læreplaner er det mye som er endret, særlig innføringen av bærekraftig utvikling som et sentralt element i alt man foretar. Lærere som har utdannet seg innen naturfagene har noen muligheter for å holde seg oppdatert på aktuelle områder og tema, og det finnes flere gode ressurser til dette. I Norge har vi flere statlig finansierte ordninger som tar sikte på å både utvide enkeltlæreres kompetanse på området, og ordninger som skal støtte institusjoner som skoler eller kommuner med å holde oppe fokuset og trykket på bærekraftig utvikling. Slike statlig initierte støtteordninger som skal bistå i både kompetanseheving og støtte til kommuner og skoler er også ledd i den overordnede strategien om å gi en god opplæring i UBU i norsk skole. Dette er for eksempel Miljølære.no, naturfag.no og Den Naturlige Skolesekken, DNS.

## 1.3 Naturmangfold

Naturmangfold er et begrep som kan defineres som «alle de ulike variasjonene av liv som finnes i naturen», og i dette ligger det alt av både dyr og planter i ulike økosystemer og alle geografiske områder (FN-sambandet, 2020).

### 1.3.1 Artsbegrepet

Forståelsen av artsbegrepet er vesentlig for å kunne forstå hvordan ulike arter påvirker hverandre i et økosystem, og må defineres og gjennomgås grundig med elevene for å sikre at det grunnleggende i opplegget er på plass. I opplegget legger jeg inn en enkel definisjon for å få med elevene på videre arbeid med dette. Jeg har derfor valgt å bruke definisjonen om at en art er "alle individer som på naturlig måte kan få avkom som er fruktbare".

### 1.3.2 Fremmede arter

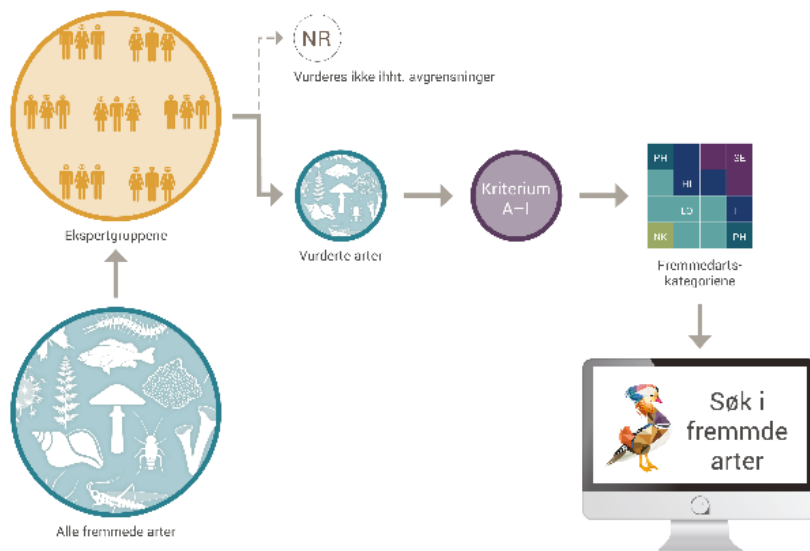
Fremmede arter er arter som naturlig ikke tilhører et område, men som er kommet dit ved menneskelig hjelp, enten gjennom bevisst handling eller ved ubevisst handling. For at en

art som er innført til et område skal defineres som en fremmed art må den være innført etter 1800, og ikke opprinnelig finnes i biotopen den er innført til (Artsdatabanken, 2018).

Fremmede arter trenger ikke være arter som innføres langveisfra, det kan også være arter som forflyttes mellom nasjonale biotoper. Fremmede arter som bevisst forflyttes mellom områder av mennesker gjøres oftest av et nytteperspektiv. Nytteperspektivene kan gjerne være at det er økonomisk vinning, for eksempel planter som skal øke avling, øke fortjeneste eller lignende. Det kan også være gjort av sosiale hensyn, som for eksempel for estetikken sin del, eller det kan være av miljømessige perspektiver, som for eksempel innførsel av arter som skal bekjempe andre arter. Alle disse perspektivene kan være med i en beslutning om å innføre en art.

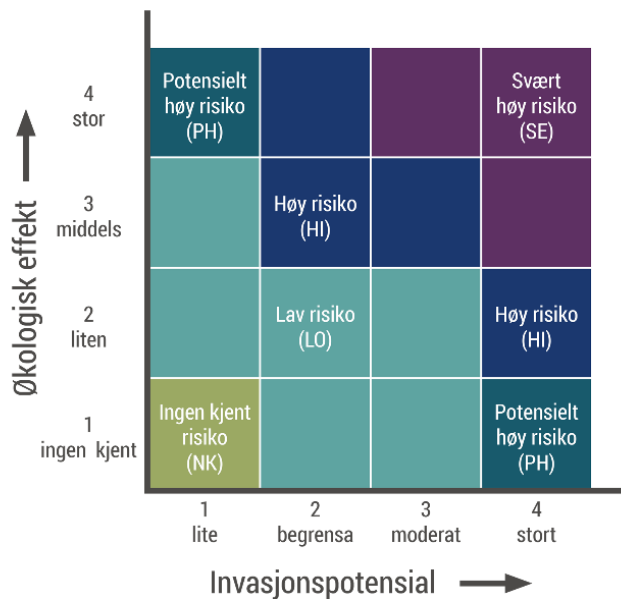
Noen arter er innført lovlig, andre er kommet inn ulovlig. For eksempel ble poteten innført for flere hundre år siden, og regnes derfor ikke som en fremmed art. Sitkagran er innført fra Nord-Amerika til Norge av både økonomiske og sosiale hensyn på 1900-tallet, og den regnes derfor som en fremmed art. Ville dyr og vekster som tas med fra andre land uten å søke om tillatelse regnes som ulovlig innførte. Det samme gjør forflytning av arter med stort skadepotensiale på en biotop, noe for eksempel utsetting av gjedde i fiskevann er.

For å bedømme om fremmede arter utgjør en risiko mot de lokale artene er det nedsatt tolv ekspertkomiteer som er oppnevnt av Artsdatabanken. Disse komiteene består av eksperter på sine felt, og jobber etter et mandat som går ut på å gjennomføre risikovurdering av arter som ikke naturlig finnes i Norge, og setter opp oversikter over hvilke fremmede arter som finnes i landet. Arbeidet er objektivt og basert på kvalitative metoder, der man følger en egen modell, GEIAA (Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species). GEIAA er utviklet av NTNU, Artsdatabanken og utvalgte fagpersoner. (Artsdatabanken 2018b)



Figur 1 Slik foregår en risikovurdering av en fremmed art (Artsdatabanken 2018b).

Selve risikovurderingen består av en vurdering av ni kriterier. De tre første kriteriene går på invasjonspotensialet til arten, og handler om i hvor stor grad og hvor fort arten kan kolonisere et område. De siste seks kriteriene vurderer artens økologiske effekt, og ser på hvor stor negativ effekt arten har på de naturlig tilhørende artene og biotopen. Vurderingen settes opp i en matrise som spenner fra «ingen kjent risiko» og helt opp til «svært høy risiko».



Figur 2 Artsdatabankens matrise for risikovurdering av fremmede arter (Artsdatabanken 2018c).

## 1.4 Ulike interesser i naturen

Naturvitenskap som allmenndannende skolefag skal, ifølge Sjøberg (2017), gi et sett av naturfaglige kunnskaper og ferdigheter som befolkningen i et samfunn bør inneha. Dette er produkter, prosess og metoder, i tillegg til forståelsen for at naturvitenskapen er en samfunnsmessig institusjon. En god naturfagundervisning skal være med på å gi elevene forståelsen for naturfagenes rammeverk av teorier, språk og lover, elevene skal ha kunnskap om og kompetanse i naturvitenskapelige metoder og prosesser som kjennetegner området, og de skal ha forståelsen for at naturvitenskap påvirker hvordan vi ser på og bruker de naturressursene vi har tilgjengelig (Sjøberg, 2017). Det å kunne relatere fremmede arter til ulike interesser kan knyttes til en slik tilnærming.

For å synliggjøre de ulike brukerne av naturområdene i nærmiljøet vårt er det naturlig å se på de ulike verdiene vi mennesker setter på naturen. En tilnærming til dette aspektet kan vi få ved å sette opp en kategorisk inndeling av bruk av naturområder.

- Nøkkeltjeneste
- Konkret tjeneste
- Regulerende tjeneste
- Kulturell tjeneste

Vi vil kunne oppleve konflikter mellom ulike undergrupper av økosystemtjenester når vi skal se på hvordan fremmede arter vil oppleves av ulike grupperinger i samfunnet. I det konkrete undervisningsopplegget om sitkagran vil det belyses både nøkkeltjenester som fotosyntese, konkrete tjenester som brensel, tømmer og ressurser til biokull, regulerende tjeneste som karbonlagring, i tillegg til kulturelle tjenester som rekreasjon, friluftsliv, og estetikk. Også biodiversitet vil komme inn under flere av økosystemtjenestene her. I dette så får vi den mest nærliggende konflikten mellom skogeiere og biologer, der konkrete tjenester av økonomisk art blir satt opp mot samfunnets andre behov for tjenester (Store norske leksikon, 2021)

## 1.5 Prosjektets undervisningsopplegg

Jeg har utviklet et undervisningsopplegg som skal være utformet etter noen av idealene i konseptene som LK20 er fundamentert på, som dypere læring, bærekraftig utvikling og handlingskompetanse til å løse fremtidige utfordringer og behov. Tverrfaglig og variert undervisning er ønskelig, og bruk av flere læringsarenaer nevnes som positive elementer.

På bakgrunn av dette har jeg utformet et variert undervisningsopplegg med bruk av både klasserommet og nærmiljøet. Jeg har valgt å fokusere på fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet lokalt, og bruker dette perspektivet for å sette menneskelig påvirkning på naturen i sammenheng med de ulike dimensjonene av bærekraftig utvikling.

Første økt av undervisningsopplegget består av en introduksjon som gjennomføres i klasserommet. Det hele starter med en introfoil der overskriften "Bærekraftig utvikling og fremmede arter" står. Etter denne undersøkes elevenes forkunnskap og kjennskap til emnet med en «Hvem skal ut»-oppgave, og to refleksjonsoppgaver de skal diskutere i smågrupper før presentasjon. Videre avklares, defineres og forklares viktige begreper for videre progresjon. Her går vi gjennom begrepene art, fremmed art, risikovurdering og naturmangfold, før vi ser en kort film som omhandler nøkkelarter. Etter dette går vi gjennom dimensjonene i bærekraftig utvikling og ser hva som ligger i de tre pilarene.

Elevene aktiveres i gruppene, og jobber med noen problemstillinger omkring menneskers bruk av naturen.

Andre økt i undervisningsopplegget brukes til fordypning i en enkelt fremmed art. Sitkagrana er valgt som fordypningsart, siden denne er et vesentlig innslag i norsk natur, samtidig som det er en konkret og grei art å gjenkjenne for elevene hele året. Det gis en introduksjonsoppgave i form av et fiktivt bestillingsbrev fra kommunens bærekraftsansvarlige om å undersøke om sitkagrana utgjør en trussel mot det biologiske mangfoldet i kommunen. Videre gjennomgås sitkagranas natur og påvirkningspotensiale på artsmangfold i ulike naturtyper. Til slutt summerer vi opp sitkagran som art lokalt, knytter det til konkrete lokasjoner, før vi avrunder med en gjennomgang av hvilke andre arter som kan være fremmede arter hos oss. Helt til slutt i denne økta gjennomfører vi den samme «Hvem skal ut»-oppgaven som vi startet økt 1 med for å se om elevene har flere innfallsvinkler til hvordan man kan kategorisere arter.

Tredje og fjerde økt foregår i en lokalitet med sitkagran i nærmiljøet. Elevene skal utforske plantefelt med sitkagran og bli kjent med arten fysisk og visuelt. De skal måle greinlengde, greintykkelse, stammetykkelse, og de skal undersøke artsrikdommen på grantrær og på bakken. Videre skal dette sammenlignes med naboteigen som består av norsk gran.

Underveis i opplegget vil det være stopp-punkter der det oppsummeres hva elevene har funnet, og det vil være samtaler om funn i smågrupper. Vi vil gå forbi en nedlagt minkfarm som ligger gjemt i skyggen av en leplanting av sitkagran. Det vil bli en kort gjennomgang av arten mink på lokaliteten, der elevene skal få lov til å være nysgjerrige på hva som kan ha vært i burene, og selv forsøke å komme frem til at mink er en fremmed art. Det vil bli formidlet kort omkring minkens påvirkning på norsk natur. Vi vil også passere et utsiktspunkt der vi ser over til en av vindparkene i kommunen, men dette vil ikke bli trukket inn i undervisningen på annet vis enn at det poengteres at vi ser vindmøllene som er kommet opp.

Det vil også være en avsluttende aktivitet med 50-skrittsgjemsel i tett sitkagranskog, før vi avslutter og drar tilbake til skolen.



## 1.6 Skogsområdene for feltarbeid

Jeg har valgt ut en vestvendt sitkaskog som ble plantet på 1970-tallet. Det er en liten lokalitet, men er som typisk sitkaskog tettvokst med store dimensjoner og tydelig påvirkning på skogbunn. I tillegg ser vi frøspredning til nærliggende myrområder, grøftekanter og veiskulder. Lokaliteten ligger i et jordbrukslandskap, men det er umiddelbar nærhet til både kystlynghei og strandeng. Feltet er lett tilgjengelig og sees fra kommunal vei. Det å kunne se skogen fra veien er vesentlig for valg av skogteig, slik at elevene kan gjenkjenne denne når de passerer området senere.



Figur 3: Skogteigen sett fra veien

### 1.6.1 Skogeierlagets bidrag i feltarbeidet

Det har vært en plan om å trekke inn det lokale skogeierlaget til å orientere om skogbrukets betydning for kommunen, og fortelle om bakgrunnen for, og betydningen av hvorfor det er plantet ut så mye sitkagran også etter at fremmedartslisten ble etablert. Skogeierlaget er kontaktet for å få hjelp til å finne godt egnet lokalitet, og dette var de svært hjelpelige med. I planleggingen av opplegget hadde jeg til hensikt å invitere med en representant fra skognæringen for å formidle på ekskursjonsdelen av opplegget, men på grunn av pandemirestriksjonene ble det valgt å gå bort fra dette. Anbefalingene fra myndighetene var på dette tidspunktet å ikke ha for mange kontakter knyttet til kohorten, så vi valgte bort dette.

### *1.6.2 Skogeierlagets syn på sitkagranas plass i naturen*

Det lokale skogeierlaget har et negativt syn på sitkagran, så plantingen av sitkagran har blitt redusert til å stort sett omfatte hageeiere og noen mindre leplantinger enkelte steder. Likevel ser vi at det økonomiske aspektet skinner igjennom i den sentrale organisasjonen. Mange skogeiere og aktører som lever av skogsdrift lovpriser sitkagranas plass i norsk natur fordi den har så unike egenskaper for tømmerproduksjon. På Allskogs hjemmeside opplyses det at det er Norges beste treslag for karbonbinding og masseproduksjon. Likevel ser vi at treslaget går for å være en problemart for gårdbrukere, hyttefelleiere og turistnæringen lokalt.

I utgangspunktet ville jeg hatt med en representant fra skogeierlaget for å formidle deres syn på arten til elevene, men valgte som nevnt dette bort på grunn av smitterisiko. Likevel, lokallagets syn ble forklart av forskeren. Forskeren i prosjektet er selv skogeier, skogbruker og medlem i Allskog. Som student har jeg derfor også tatt med Allskogs syn på sitkagran fra skogeierlagets nettsider.

## 2 Teori

Vi informeres stadig vekk om bærekraftig utvikling og globale utfordringer. For å møte fremtiden på en mest mulig rasjonelle måte når det gjelder sosiale, miljømessige og økonomiske aspekter så vil en grunnleggende forståelse for bærekraftsbegrepet og FNs bærekraftsmål være vesentlig. Det å bruke skole og opplæringssektor til å gi kommende generasjoner gode holdninger og redskaper til å ta dette på alvor i fremtiden vil kunne gi grunnlag for generasjoner med handlingskompetanse.

I teoridelen av oppgaven vil jeg beskrive teoretiske perspektiver som kan være med og belyse tematikken i masterprosjektet mitt, og hvordan den innsamlede empirien kan analyseres og forstås. Jeg vil argumentere teoretisk for hvorfor forståelsen for bærekraftig utvikling kan belyses gjennom å se på fremmede arter i norsk natur. Jeg vil videre trekke inn læringsteori for å belyse i hvilken grad man kan si at elever sitter igjen med et godt nok utbytte etter undervisning til at de kan bruke dette som en del av det å opparbeide seg gode holdninger og redskaper for fremtiden. Som del av læringsteorien vil jeg trekke inn bruk av varierte arbeidsmetoder, der blant annet bruk av nærmiljøet som læringsarena spiller en rolle i det å konkretisere bærekraftig utvikling til elevenes hverdag og leveområde.

### 2.1 Kompetansebegrepet

For å ha en formening om hva som legges i kompetansebegrepet i oppgaven så vil jeg trekke inn den forståelsen som læreplanen er tuftet på. Dagens læreplan er et resultat av en prosess som ble startet opp av regjeringen for snart 10 år siden. Prosessen ble startet opp for å gjøre skolens opplæring tilpasset de forventede endringene i samfunnet de neste 20-30 årene. Noe Ludvigsenutvalget kom frem til var at fremtidens borgere vil ha behov for en del brede kompetanser for å møte nye og ukjente utfordringer. Dette går gjerne under betegnelsen «21st century skills», og handler om at man har kunnskap, ferdigheter og holdninger til å møte endringer i samfunnsutviklingen. For å ha en omforent forståelse av hva som ligger i kompetansebegrepet måtte utvalget definere dette for videre arbeid. Definisjonen ble utsatt for justeringer i prosessen, men den endelige definisjonen som ligger til grunn for læreplanen i dag finner vi i overordnet del. Den sier 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, 2020e)

Videre i overordnet del av læreplanen finner vi hvilket innhold som tillegges de ulike aspektene ved kompetansebegrepet. Kort oppsummert vil vi kunne trekke ut de overordnede begrepene kunnskap, ferdigheter og holdninger. Læreplanen forklarer intensjonen med begrepene slik:

*Kunnskaper:*

«Kunnskap innebærer å kjenne til og forstå fakta, begreper, teorier, ideer og sammenhenger innenfor ulike fagområder og temaer.» (Utdanningsdirektoratet, 2020e)

*Ferdigheter:*

«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.» (Utdanningsdirektoratet, 2020e)

*Holdninger:*

«Kompetansebegrepet omfatter også forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning i fag, noe som er viktig for å forstå teoretiske resonnementer og for å utføre noe praktisk. Refleksjon og kritisk tenkning henger sammen med utvikling av holdninger og etisk vurderingsevne.» (Utdanningsdirektoratet, 2020e)

Kompetanse kan defineres på mange ulike vis, men for mitt videre arbeid med prosjektet vil jeg bruke denne definisjonen som ligger til grunn for dagens læreplan. Det vil da være samsvar mellom læreplanens intensjon og min innfallsvinkel til forståelsen av kompetansebegrepet. Underforstått i denne bruken av kompetansebegrepet vil jeg også legge til grunn at tilegnelsen av kunnskaper, ferdigheter og holdninger på sikt skal medføre dybdelæring i emner. Tverrfaglig arbeid med kompetansemål og bruk av varierte arbeidsmetoder alene og sammen med andre skal legge til rette for at elevene skal oppnå dybdelæring. Jeg ønsker også å trekke inn bruk av ulike læringsarenaer som virkemiddel innen variasjon av både elevenes arbeidsmetoder og arbeidsmiljø for å oppnå en helhetlig

kompetanse der elevenes interaksjon med naturen kan være vesentlig for læring i naturfag, og kanskje særlig for BU (Utdanningsdirektoratet, 2020e).

## 2.2 Bærekraftig utvikling

Selve begrepet bærekraftig utvikling er ikke noe nytt fenomen, men fokuset på dette har økt mye i de siste tiårene. Menneskets overforbruk av ressurser og urettferdige fordeling av ressursene har ført til økende grad av frykt for fremtidige generasjoners muligheter til å ha et godt liv på jorden. Denne urettferdigheten resulterte i at FNs verdenskommisjon for miljø og utvikling utarbeidet og publiserte rapporten «Vår felles framtid» i 1987, der de definerer bærekraftig utvikling som:

*«Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling, 1987, s.42).*

I dette ligger det inne at både sosiale forhold, hensyn til miljø og klima, samt økonomiske hensyn tas med. For at en utvikling skal kunne defineres som bærekraftig må da alle aspekter være hensyntatt. FN har utviklet en grafisk fremstilling av hvordan de ser for seg dette.



*Figur 4 Dimensjoner i bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2021).*

Bærekraftig utvikling vil i denne figuren være det området der aspektene fra alle disse tre dimensjonene er inkludert samtidig.

I følge Pryshlakivsky & Searcy (2013) handler miljødimensjonen om det naturmessige, naturen vi har rundt oss, og hvordan vi bruker denne på en måte som gjør at den kan betraktes som en fornybar ressurs. Herunder ligger behovet for å ta vare på miljøet for kommende generasjoner. Pryshlakivsky & Searcy (2013) beskriver den sosiale dimensjonen som en dimensjon som setter menneskets liv i fokus, der blant annet levevilkår, utdanning og helsehjelp ligger til grunn. Videre beskriver Pryshlakivsky & Searcy (2013) at den økonomiske dimensjonen handler om bekjempelse av fattigdom, der en mer rettferdig fordeling av jordas tilgjengelige ressurser er viktig, og at alle skal kunne oppleve et anstendig arbeid med en anstendig lønn. For at utviklingen skal kunne kalles bærekraftig må alle disse dimensjonene finne sted.

Jeg vil i mitt videre arbeid med prosjektet bruke FNs definisjon av bærekraftig utvikling som grunnlag, og jeg vil bruke kategoriene miljø og klima, sosiale forhold og økonomi i hvordan jeg vil møte det empiriske materialet som samles inn.

### 2.3 Læringsteori

Læring kan defineres på mange ulike måter, og læring kan ha forskjellig betydning ut fra hvilken kontekst begrepet står i. I denne oppgaven velger jeg å bruke definisjonen fra Iller (2012, s.16), der læring defineres som «enhver prosess som hos levende organismer fører til en varig kapasitetsendring, som ikke bare skyldes glemsel, biologisk modning eller aldring». I dette ligger det at læring følgelig er en prosess, noe som pågår hele tiden og som fører til at individet sitter igjen med en endret kapasitet. Denne kapasiteten kan for eksempel være en kvalifisering, det kan være utvikling av kompetanser eller for eksempel sosialisering. En slik definering av læring vil passe godt til kunnskapsløftets tanke om tilegnelse av kompetanser.

Konstruktivistisk læringsteori er forankret i teorier om kunnskap, hva det er og hvor den finnes. Den konstruktivistiske tanken om kunnskap er at det er noe som finnes eller oppstår i det enkelte individ, ikke noe som eksisterer perifert, altså utenfor individet (Imsen, 2008). Det at individet er delaktig og medvirkende i egen læringsprosess fremsettes også som en av de grunnleggende faktorene for at man lærer best mulig. Imsen (2008) forklarer at John Deweys velkjente sitat om «learning by doing» handler om nettopp det å være aktiv og

deltakende i egen læringsprosess, gjøre og oppleve skaper erfaring, og vil ikke bare bli en form for ytre stimuli, som er motpolen til dette. Også Jean Piaget (1896-1980) var konstruktivist, og er ifølge Imsen (2008) særlig kjent for sitt arbeid med den kognitive konstruktivistiske tilnærmingen til menneskets læringsprosesser. I fokus for hans forskning finner vi at læring henger sammen med det vi opplever, gjør og erfarer, og at det ikke bare er en refleksjon eller speilbilde på verden. Den konstruktivistiske tilnærmingen innebærer også at læring ikke bare kan overdras mellom mennesker, men at den som lærer må konstruere sin forståelse i en kontinuerlig prosess der man bygger stein på stein (ibid.). Piagets psykologiske skjema for hvordan læring foregår var skrevet under et perspektiv på at læring handler om en gjengivelse av noe som allerede eksisterer i verden, og altså en forklaring på at individet tilegner seg det som allerede eksisterer gjennom en slik konstruerende prosess. Læring som i tillegg krever forståelse forklarer Piaget med begrepet utvikling, og denne utviklingen skal være avhengig av at individet har en aktivitet og handler for å forstå gjennom en konstruktiv prosess (Imsen, 2008).

I den konstruktivistiske læringsteori er også Lev Vygotsky sentral med sin sosiokulturelle teori. Gjennom sin teori fremstiller han at all intellektuell utvikling og tenkning springer ut av de sosiale interaksjoner og aktiviteter der mennesker deltar sammen. Allerede fra fødselen av er språk og sosiale samhandlinger i den livslange lærings- og utviklingsprosessen grunnleggende. Vygotsky legger i sin teori vekt på at mennesket er del av et samfunn som gjennom interaksjon med hverandre utvikler hverandres læring, der språket har en viktig funksjon i interaksjonen (Imsen, 2008). Det å flytte fokuset over fra enkelteleven og over til eleven som en del av en sosial kontekst vil være vesentlig for elevens og kontekstens utvikling videre (Angell, Flekkøy & Kristiansen, 2011). Denne utviklingen fra kollektivet til enkeltindividet gjennom interaksjonen fordrer at den enkelte lærer i skolen kjenner hver enkelt elevs utviklingsnivå, og klarer å tilrettelegge for tilpasset opplæring og nivå-differensiering på den enkelte elevs utviklingstrinn (Imsen, 2008)

### *2.3.1 Kompetanseløftets syn på læring*

Dagens læreplan er som tidligere nevnt bygget på en grunntanke om at elevene skal oppnå en rekke kompetanser. I dette ligger det at Ludvigsenutvalget skisserte et løp som vi ser igjen som en rød tråd i hele læreplanen, og kan gå under betegnelsen «dybdelæring». For å øke læringsutbyttet ble det skissert en plan for at elevene skal oppnå en mer helhetlig

kompetanse, i motsetning til en mer fragmentert opplæring som tidligere skissert, og i dette skal naturfagenes grunnsteiner ligge (NOU 2014:7 og NOU 2015:8).

Dybdelæringsbegrepet er bygget på kognitiv og psykologisk utdanningsforskning på hvordan barn lærer, og hvordan man gradvis bygger opp kunnskapen gjennom å koble sammenhenger mellom ulike elementer og begreper i fag og emner. Gjennom en gradvis utvikling av disse elementene skal kompetansen bygges opp til et sett med ferdigheter, holdninger og kunnskaper. Ut fra disse kompetansene skal elevene være så godt rustet at de er i stand til å møte fremtidige utfordringer og oppgaver i nye kontekster (Meld. St. 28 (2015–2016), 2016).

Ut fra læringsforskning fremgår det også at kompetanse er et vidt begrep, og inndelingen i kunnskaper, ferdigheter og holdninger er et konstruert skille for å skildre hvilke prosesser, eller hovedfaktorer som gjensidig påvirker hverandre. Ut fra Maier (2010) ser vi at fakta, modeller, teorier og lover utgjør essensen i kunnskap. Prosedyrer og strategier utgjør det viktigste innen ferdigheter, mens holdninger går på motivasjon og troen på egne evner. Til sammen utgjør disse kunnskaper, ferdigheter og holdninger begrepet kompetanse, også beskrevet som robuste, mentale nettverk (Maier, 2010). Mentale nettverk eller mentale modeller utgjør menneskets fortolkning av et fenomen. Jo flere koblinger og forbindelser vi har til et fenomen, jo sterkere vil den mentale modellen av dette fenomenet være, og graden av dybdelæring vil øke i takt med dette (Maier, 2010). Elevenes erfaringer med naturvitenskapelige arbeidsmetoder og tenkemåter skal danne grunnlag for elevenes ferdigheter i naturfag, og når ferdigheter automatiseres vil elevenes kognitive kapasitet kunne brukes på fagstoff og læring av faginnhold. Motsatt vil man kunne anta at elever som ikke har automatisert ferdigheter innen arbeidsmetoder og språk vil kunne bruke deler av sin kapasitet til å fortolke dette i stedet for fagstoff og innhold Schneider & Stern (2010)

Dybdelæring vil i den konstruktivistiske teori være forbundet med faglig interaksjon med andre elever og voksne. Gjennom egen tankegang utvikler man forståelse, men språket påvirker også egen tanke. Vi ser dette som en videre tankerekke fra Vygotskys teori om at språk og tanke avhenger av hverandre. Gjennom interaksjon med andre vil språket åpne opp for tilgang til deres tanker, og tilgangen til hverandres tanker kan føre til en utveksling som kan føre til økt forståelse og større kapasitet til å fortolke egne tanker (Haug & Mork, 2018). Sawyer (2015) beskriver noen av forskjellene på dybdelæring og overflatelæring, og der trekkes særlig karakteristikken av hvordan man bygger på tidligere kunnskap frem som vesentlig skille. Der elever møter ny kunnskap uten en god nok mental modell eller



forkunnskap vil det ofte oppstå en læring som kan karakteriseres som overflatelæring. Har elevene derimot gode robuste nettverk og kan forankre ny kunnskap i tidligere forkunnskap vil elevene lettere kunne overføre verdien i kunnskapen og forankre ny kunnskap og bygge ut sine mentale modeller. Elever som opplever dybdelæring ser ifølge Sawyer (2015) sammenheng mellom tidligere kunnskap og ny, ser sammenhenger mellom begreper, deltar i egen læringsprosess og er i stand til å reflektere over egen prosess. Det er gjennom den nye læreplanen ønskelig at størst mulig grad av opplæring skjer gjennom prinsippene om dybdelæring.

### *2.3.2 Læring og bærekraftig utvikling*

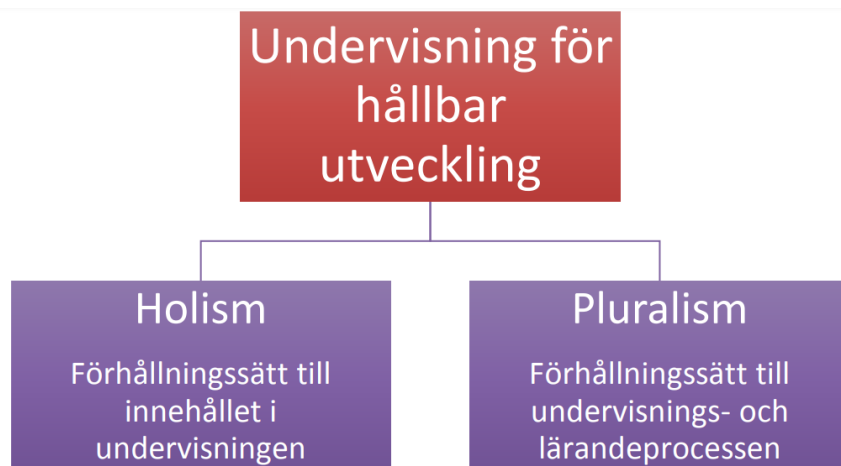
Utdanning for bærekraftig utvikling, UBU, skal gi elevene gode verktøy for fremtiden. Det har gjennom tidene vært flere ulike tilnærminger til en slik opplæring i skolen, der fokus er dreid mer over fra miljølære til et mer helhetlig bilde. Dreiningen innebærer også en endring fra en snever, indoktrinerende påvirkning av elevene, til mer det å forstå sammenhenger og kontekster. Elevene skal ved å forstå komplekse problemstillinger ha sine egne meninger og standpunkter til dette, det skal være en kreativ faktor, løsningsorientert og fremoverrettet grunntanke som skal bidra til at elevene bidrar positivt i samfunnsutviklingen i fremtiden. I følge Jickling & Wals (2013) er det ulike måter å undervise på, og dersom dette foregår som en belærende opplæring kan det oppleves som noe pålagt og negativt for elevene. Inntar læreren en autoritær undervisningsform, men har åpne mål så opplever en del elever dette som ikke-relevant og føler det er oppdiktede problemstillinger. Jickling & Wals (2013) fremhever derimot en undervisningsform som har mer positiv effekt på elevene. Når læreren inntar en åpen undervisning med utforskende elementer i både form og mål, der elever deltar som aktører i opplæringen så vil elever kunne oppleve en mer frigjort rolle. Denne rollen fører ifølge både Sinnes (2015) og Jickling & Wals (2013) til at elevene tar mer ansvar, løser mer komplekse problemstillinger og kan ha positiv påvirkning på elevens evne til å bidra til bærekraftig utvikling.

Wals & Dillon (2013) legger vekt på at læreren må ha fokus på at undervisning for bærekraftig utvikling har til hensikt å endre elevenes måte å handle på når undervisningen planlegges og gjennomføres. Aktørrollen fremheves som svært viktig her, det samme gjør samarbeid og utforskende aktiviteter. Det at elevene opplever et engasjement og en

tilknytning til tema påpekes også som viktig. Ifølge Sinnes (2015) er dette bare en av flere måter å legge opp undervisningen på, men også her legges det vekt på at læreren må ha en bevissthet til hvilke kompetanser som ønskes oppnådd gjennom de ulike undervisningsopplegg i UBU. Man kan ut fra dette se at dybdelæringstanken er forenlig, og av stor betydning for intensjonene om å tenke helhetlig og i kompetanser også i utdanningen for bærekraftig utvikling i skoleverket. Ifølge Olsson og Berglund (2017) vil en slik undervisningstilnærming være forankret i en tankegang om holisme og pluralisme.

Den holistiske tilnærmingen vil være av en slik art at det undervises i dimensjonene i bærekraftig utvikling, der man trekker inn både sosiale, miljømessige og økonomiske forhold, forholder seg til tidsdimensjonene før, nå og fremover, og i tillegg inkluderer den geografiske dimensjonen som er i både lokal og global rekkevidde, ifølge Sandell, Öhman & Östman (2006). Den pluralistiske tilnærmingen vil ifølge Sandell, Öhman & Östman (2006) ha åpne oppgaver, komplekse problemstillinger, kritisk tenkning til innhold og alle aspekter ved tema, i tillegg til en stor grad av autonomi. Elevens kritiske tenkning og refleksjon står derfor sentral i en slik tilnærming.

En undervisningsform som inntar et holistisk perspektiv har ifølge Sandell, Öhman og Östman (2006) positiv effekt i elevgrupper som er 12-13 år og oppover. For elever som er i denne aldersgruppen vil en slik tilnærming til tema være krevende, men likevel gi en positiv effekt ved å bruke slik tilnærming ved noen anledninger. For utstrakt bruk vil derimot kunne være for krevende for denne aldersgruppen. I de neste årene vil økende grad av pluralisme kunne gi økene effekt, og bidra til at elever utvikler høyere grad av kompetanser, særlig handlingskompetanse. En sammensatt undervisning bestående av både holistiske og pluralistiske elementer kan da ifølge Öhman og Östman (2006) gi elever en økt kompetanse dersom graden av pluralisme øker i takt med alder og utvikling, med gradvis dreining fra fokus på innhold til prosess.



Figur 5 Holisme og pluralisme i undervisning for bærekraftig utvikling (Öhman og Östman (2006).

## 2.4 Kompetanser for bærekraftig utvikling

I undervisning for bærekraftig undervisning er kompetansebegrepet nevnt som svært viktig. For at elevene skal bli aktører som kan bidra i fremtidig utvikling vil handlingskompetanse være avgjørende. Det at elevene lærer seg å anvende den kompetansen de har ervervet gjennom skoleløpet er sentralt for at de skal kunne påvirke samfunnsutviklingen, for eksempel gjennom politisk arbeid, engasjement eller annen medvirkning (Sinnes, 2015). Sinnes (2015) påpeker også at handlingskompetanse for egen del kan bidra til det enkelte individs bidrag i bevissthet omkring eget forbruk og handling, mens samfunnsengasjement kan bidra til at større grupper påvirkes til å være bevisste sin levemåte.

Hva som vil være de riktige kompetansene for elevene i fremtiden er ikke mulig å forutse helt sikkert, men ved å bruke UBU som grunntanke vil man kunne utvikle en del kompetanser som fremmer handlingskompetanse. Her nevner Mogensen & Schnack (2010) blant annet kritisk tenkning, kommunikasjon, systemforståelse og samarbeid som kompetanser som kan være med på å styrke elevenes handlingskompetanse.

Der elevene gjennom varierte opplegg utvikler kunnskaper, ferdigheter og holdninger som kompetanser for bærekraftig utvikling vil det ifølge Mogensen & Schnack (2010) med stor sannsynlighet erfares en refleksjon gjennom samarbeid om at man må stå sammen for å komme frem til en kompetanse som fører til handling. Herunder vil også kreativiteten og

ulike synsvinkler på problemstillinger være drivere for å utvikle et mer diversifisert og komplekst tankesett for flere måter å se ting på.

Denne sammensatte kompetansen kan man forklare som bærekraftsbevissthet. Ifølge Korsager og Scheie (2019) defineres bærekraftsbevissthet som et begrep som «integrerer den miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonen av bærekraftig utvikling med kunnskap, ferdigheter og holdninger» (Korsager og Scheie, 2019, s.2). Denne definisjonen er en tilpasning av begrepet «sustainable consciousness» i Olsson et al. (2016).

## 2.5 Praktisk undervisning og ulike læringsarenaer

Det finnes mye forskning på læringseffektene av å legge noe av undervisningen til alternative læringsarenaer, til å bruke uteskole, ta sansene i bruk og erfare læring (Remmen & Frøyland, 2017). I dette ligger det også et syn på at praktiske aktiviteter kan være faktorer som påvirker læringsutbytte til elevene. Når vi ser på naturfagene så kan praktisk aktivitet romme svært mye, med både laboratorieøvelser, ekskursjoner, feltarbeid, praktisk bruk av uteskole og mye mer. Felles for alle disse er gjerne at elevene jobber med naturfagene gjennom aktivitet, gjerne tilknyttet utstyr, instrumenter, materialer eller andre konkrete. Sjøberg (2011) mener at læringseffekten av disse praktiske aktivitetene er forbundet til aktivitetens mål. Praktisk aktivitet kan være svært effektivt for læring dersom målet med aktiviteten er læring av en praktisk ferdighet eller en praktisk metode. Videre forklarer han at praktisk arbeid ikke har særlig stor effekt på læring dersom målet med aktiviteten heller er en teoretisk innlæring av begreper, teorier eller abstrakter (Sjøberg, 2011). Når man har tilrettelagt for en praktisk aktivitet med læringsmål, så er det ifølge Abrahams og Millar (2008) svært viktig å støtte opp læringsprosessen ved å ha fokus på samtale og interaksjon med elevene. Abrahams og Millar (2008) påpeker også at den praktiske aktiviteten har en lavere læringseffekt dersom læreren går ut fra at elevene lærer bare gjennom selve aktiviteten, ikke i en interaksjon med andre elever og lærer. Ifølge Marion og Strømme (2008) vil praktisk arbeid være en inngangsport for læreren for å tilrettelegge for en lærende samtale med elevene. I videre forskning påpeker Marion og Strømme (2015) også at naturfagundervisningen har et forbedringspotensial og et behov for modernisering. Denne moderniseringen mener de kan bestå i en mer utforskende naturfaglig undervisningsmetode, også kalt «inquiry-based science».

I nyere forskning påpeker Remmen & Frøyland (2017) at funn viser at det kan være god effekt i å bruke alternative læringsarenaer, såkalte utvidete klasserom. Bruk av utvidete klasserom kan stimulere flere sanser og øke muligheten for at elevene opplever dybdelæring dersom designet på uteundervisning er gjort hensiktsmessig. Gjennom Remmen & Frøylands (2017) studie fremkommer det at en av de metodene som anbefales for slikt design er såkalte oppdrag, der elevene har en tenkt situasjon der de er bedt om å utføre et oppdrag med en problemstilling de får av noen, for eksempel læreren, kommunen eller noen andre. Gjennom slike oppdrag kan læreren tilpasse tema, kriterier, aktivitetsvalg og mål, og designe opplegget slik at undervisvurdering og muligheter for lærende samtaler kan finne sted, og dermed være med på å støtte opp om en undervisning med intensjon om dybdelæring.

### 3 Metode

I følge Thagaard (2009) er metodedelen av et prosjekt en oversikt over designet på forskningen. Gjennom metodedelen skal det fremkomme hva det skal fokuseres på, hvordan datamateriale er samlet inn, hvem som er informantene og hvor undersøkelsen skal finne sted.

I metodedelen vil jeg derfor redegjøre for valg jeg har tatt i mitt arbeid, forklare hvorfor jeg har tatt de valgene jeg har gjort. Videre vil det være en drøfting av kvaliteten i det innsamlet datamateriale.

Min problemstilling er som følgende:

- **På hvilken måte kan et undervisningsopplegg om fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet, der naturen er en av læringsarenaene, innvirke på elevers bærekraftsbevissthet?**

For å finne svar på problemstillingen har jeg valgt å undersøke tre forskningsspørsmål basert på innsamlet datamateriale:

- **Hvilket potensial hadde designet av undervisningsopplegget for å bidra til å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?**
- **Hvordan la undervisningen til rette for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?**
- **Hva finner vi om elevers bærekraftsbevissthet etter gjennomført undervisning?**

Jeg vil kode datamaterialet ut fra funn som omhandler både positive og negative funn ved forskningsspørsmålene, og jeg vil forsøke å beskrive hva som kjennetegner både positive og negative funn.

### 3.1 Metodevalg

I prosjektet er det et sosialt fenomen som skal undersøkes, og det vil gjennom et slikt undervisningsopplegg som studien tar sikte på å bruke være vanskeligere tilgjengelig på et godt, kvantitativt materiale til en slik oppgave. Valget faller da naturlig på en kvalitativ tilnærming til studien. Ifølge Thagaard (2009) er intervju en god kilde til kvalitativ datamateriale for å finne ut hva deltakerne har erfart og opplevd. Også refleksjonen som deltakerne gjør etter et slikt opplegg vil være viktige å få med seg i datainnsamlingen. Thagaard (2009) peker også på at forskerens nærhet til kildene er viktige, og utgjør en fordel i slike undersøkelser. Det å kunne være i interaksjon med deltakerne i prosjektet vil være en fordel når det skal samles inn data, da det kan trianguleres en analyse av data fra både elever, voksne og prosjektleder i arbeidet. I skissert prosjekt er formålet lagt i forkant, men med en fenomenologisk tilnærming til datamaterialet så vil det være muligheter for å være fleksibel i forskningsprosjektet dersom det oppstår noe underveis (Thagaard, 2009).

### 3.2 Forskerens bakgrunn og rolle i prosjektet

Som lærer med mange års erfaring fra skoleverket har forskeren i prosjektet en forforståelse og forkunnskap som bærer preg av å ha undervisningspraksisen i bunn, med de fordeler og ulemper dette medfører. Fordeler kan være for eksempel kjennskap til hvordan enkelte underviser i tema i dag, ulemper kan være at det er innarbeidet rutiner og måter ting vanligvis gjøres på. Grunnkompetansen består i 4-årig allmennlærerutdanning med årsenhet i naturfag, i tillegg til å ha en genuin interesse for naturfagundervisning i grunnskolen. Forskeren er preget av å ha bærekraftsinteresse, har vært med på Naturesekken-opplegg, bruker uteskole og lokalmiljø når det er mulig, men har kanskje hatt alt for lite fokus på bærekraftig utvikling i undervisningen. I tillegg er prosjektlederen skogeier og naturinteressert, og har gjennom eierskapet i skogeiendom fått økt forståelse for at bærekraftig utvikling inneholder mange kontroverser, der man kan se at naturen kan ilegges verdier som kan komme i konflikt med hverandre dersom man ikke legger alle elementene i bærekraftig utvikling til grunn. Med en slik kontrovers som bakgrunn for forskeren vil det være mulig å kombinere erfaring og kompetanse fra flere sider.

Forskningsprosjektet bygges opp rundt et undervisningsopplegg som skal gjennomføres med elever. Dette undervisningsopplegget er designet av forskeren, og skal også gjennomføres med elever av samme forsker. I tillegg vil datasamlingen foretas av samme

person. På dette viset har prosjektlederen kontroll på hele prosessen, og kjenner både intensjon, gjennomføring og datainnsamling.

### 3.3 Fenomenologisk metode

Denne studien bygges opp med en fenomenologisk tilnæringsmetode. Gjennom en fenomenologisk tilnæringsmetode vil en kvalitativ studie kunne søke å finne og analysere meningsinnhold, og søke å få forståelsen for elevenes opplevelse. Gjennom en konstruktivistisk tilnærming vil man kunne ilegge det at virkeligheten er konstruert av mennesket (Johannessen, Tufte & Kristoffersen, 2016). I kvalitative forskningsstudier finner vi ifølge Kvale & Brinkmann (2015) at fenomenologien brukes om å vise fenomenet ut fra objektets egen virkelighetsforståelse. I dette legges også betydningen om at fenomenologien ikke bare undersøker selve fenomenet, man også betydningen bak. I slik forskning er det sentralt å ha et forhold til forskerens og aktørenes egne meninger og holdninger (Kvale & Brinkmann, 2015).

#### 3.3.1 Hermeneutikk

Som del av det samfunnsvitenskapelige forskningsfeltet vil en slik kvalitativ studie som er lagt opp til her kunne trekke fordeler av å ha en hermeneutisk tilnærming. Hermeneutikken søker å fortolke aktørenes handlinger. I en slik analytisk fortolkning ønsker man å finne et bakenforliggende, dypere meningsinnhold (Thagaard, 2009). For å forstå den bakenforliggende meningen nevner Thagaard (2009) at de meningsbærende elementer må fortolkes i lys av konteksten. Dette vil være grunnlaget for analyse av innsamlet datamateriale i prosjektet.

### 3.4 Datainnsamling

#### *Undervisningsopplegg*

Undervisningsoppleggets design vil være gjenstand for analyse etter endt undervisning, og vil derfor være et eget element i innsamlet data. På bakgrunn av dette vil selve undervisningsopplegget legges ved oppgaven, med forelesningsnotater, arbeidsoppgaver og diskusjonselementer inkludert.



### ***Logg med refleksjon etter gjennomføring***

For å dokumentere erfaringer etter gjennomføringen av opplegg med elever vil det skrives en logg for å samle inn de umiddelbare erfaringer, observasjoner og refleksjoner som gjøres etter øktene, og det vil samtidig noteres ned om det kommer noen tilbakemeldinger fra de lærerne som jobber med klassen i det daglige. Det vil noteres litt etter øktene, og loggføringen vil foregå så snart som overhodet mulig etter undervisning og samtaler. Siden logg er gjenstand for analyse, vil denne legges ved oppgaven.

### ***Semistrukturert intervju***

Semistrukturerte intervjuer intervjues med en intervjuguide som mal for å holde den røde tråden i intervjuene og for å sikre at man får svar på det man ønsker å få svar på. Det vil være en intervjuguide som utarbeides, der denne deles inn i emner som forskeren ønsker å få svar på.

Ved en mer normal situasjon i landet ville det blitt gjennomført pilotintervjuer for å undersøke om spørsmålene er hensiktsmessige. På grunn av coronasituasjonen ble det ikke mulighet for dette.

## **3.5 Godkjenning av prosjektet**

Prosjektet er meldt inn og godkjent av Norsk senter for forskningsdata, NSD, i tråd med NTNUs veileder for oppfølging av slike undersøkelser som behandler opplysninger berørt av personvernloven. Elever og foresatte har godkjent undersøkelsen, og det samme har undervisningsinstitusjonen elevene tilhører. Godkjenning fra NSD er vedlagt oppgaven.

## **3.6 Utvalg**

Skolen som ble valgt som lokasjon for å gjennomføre studien på ligger i Midt-Norge, og er en middels stor skole i kystnære strøk. Skolen ble valgt ut fordi den ligger relativt nære lokaliteter med naturtyper og arter som forskeren har bygd undervisningsopplegget på. Disse elementene er vesentlige for relevansen i undervisningoppleggets design, og var derfor styrende for valg av skole. I tillegg var dette en skole som ønsket å delta i opplegget, og tilgangen til informanter var god.

Undervisningsopplegget var designet med tanke på elever på mellomtrinnet, og ble bygget på mellomtrinnslevers kompetansemål i læreplanen. Dette styrte valget av elevgruppens alder, så valget falt derfor naturlig på at det måtte være elever på mellomtrinnet. Den klassen som ble valgt ut ble valgt ut fordi lærerne som jobber med elevene i denne klassen var positive og meldte fra at klassen ønsket å delta i studien. Elevgruppen var middels stor, med elevtall i størrelsesorden 15-20 elever. Elevgruppen hadde tilknyttet to lærere med hver sine fagområder som ansvarsområder. Begge lærerne som har sitt daglige arbeide i klassen var erfarne lærere med mer enn 10 års erfaring fra undervisning av elever. Klassen hadde ikke jobbet med bærekraftig utvikling som tema over tid, men hadde vært innom dette i enkelte sammenhenger.

Alle elevene i gruppen leverte inn samtykkeskjema til å delta i undersøkelsen, og alle elevene ønsket å være med, også som intervjuobjekt. Elevene som ble plukket ut som intervjuobjekter ble plukket ut av lærerne som jobber i klassen, uten at forskeren hadde noen innvirkning eller påvirkning på prosessen. De fortalte at de hadde lagt vekt på at det skulle være en elev av hvert kjønn, og det skulle være ulikt faglig nivå på dem. Felles for begge var at de skulle muntlig aktive elever for å sikre at de ville og kunne snakke med forskeren i en intervjusammenheng. I en slik utvelgelse som her ble foretatt er det prinsippene for strategisk utvelgelse av informanter som er fulgt. Ifølge Johannessen et al. (2016) handler dette om at målgruppen velges først, for deretter å velge ut personer fra den valgte målgruppen.

Forskningsdeltaker A er en gutt. Han var 11 år da intervjuet ble gjennomført. Det var en ivrig og interessert informant med stort ønske om å være et dyktig og aktivt intervjuobjekt, og har mange fornuftige betraktninger til tema.

Forskningsdeltaker B var en jente. Også hun var 11 år da intervjuet ble gjennomført. Hun var en reflektert og interessert informant, litt reservert i starten, men med mange gode betraktninger underveis.

### 3.7 Transkribering

I gjennomføringen av semistrukturerte intervjuer er det en direkte interaksjon mellom intervjuer og forskningsobjekt, og det foregår en samtale mellom partene. For å få en mest

mulig korrekt gjengivelse av innholdet i intervjuene er det derfor benyttet lydopptakerutstyr som ble lånt fra NTNU.

Intervjuene er transkriberte ord for ord, og notert ned i eget tekstdokument. Alle ord, både fra intervjuer og intervjuobjekt er skrevet ned, men fonetiske lyder er utelatt. Intervjuene er dessuten skrevet om til bokmål. Valget falt på dette siden det er en analyse av naturfaglig karakter, og ikke en språklig studie. Et slikt valg vil ikke påvirke de meningsbærende elementer i resultatdelen, og vil gjøre materialet mer leservennlig.

Transkriberte intervjuer er lagt ved i sin helhet.

### 3.8 Forskningens troverdighet

For at en studie skal være på et høyest mulig nivå må det gjennomgås og vurderes forskningsstudiets kvalitet. Kvalitet i studier knyttes ofte til en vurdering av hvordan studien er gjennomført, hvordan data er samlet inn, hvordan utvalg er gjort, om det er bare forskeren som har arbeidet med data og lignende vurderinger. I en slik kvalitetssjekk vil man ofte finne igjen begreper som handler om overførbarhet, troverdighet, pålitelighet og lignende. Disse kvalitetsundersøkelsene handler ofte om validitet og reliabilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Denne studiens kvalitet er vurdert gjennom en undersøkelse og et fokus på validitet og reliabilitet.

#### 3.8.1 Reliabilitet i undersøkelsen

Reliabiliteten i et datamateriale handler i korte trekk om hvor pålitelig en undersøkelses datamateriale er, noe som kan graderes i hvor etterprøvbar studien er. Reliabilitet kan graderes på ulike vis, og i denne studien vurderes den indre reliabiliteten, kalt inter-koder-reliabiliteten, i tillegg til den ytre reliabiliteten, også kalt test-retestreliabiliteten (Christoffersen & Johannessen, 2012).

#### **Indre reliabilitet**

Forskeren i prosjektet har diskutert det analytiske rammeverket med veileder, og begge forskerne har samme forståelse for både analytisk rammeverk og hvordan koding av funn skal foretas. Både intervjuguide, teorigrunnlag, datainnsamling og koding av funn er

diskutert sammen med veileder for prosjektet, og det er enighet om koding og kategorisering av funn i datagrunnlaget. Interreliabiliteten anses derfor å være høy.

### **Ytre reliabilitet**

Forskningen i prosjektet har lagt vekt på at det som undersøkes skal kunne dokumenteres så godt det lar seg gjøre. I dette forskningsarbeidet er det tenkt at selve forskningsprosessen skal være grundig forklart for å øke reliabiliteten.

Undervisningsopplegget, intervjuguiden og transkripsjonene av de gjennomførte intervjuene er lagt ved for at andre forskere skal kunne analysere samme data.

Det analytiske rammeverket er hentet fra Korsager & Scheie (2019), og det er nærliggende å se til hvordan datainnsamlingen er foretatt og analysert i den nevnte studien. Der finner man at data er samlet inn både kvalitativt og kvantitativt, og i den kvalitative del av datainnsamling er det foretatt semistrukturerte intervjuer. I deres studie er det foretatt gruppeintervjuer, mens det i eget prosjekt er foretatt semistrukturerte intervjuer enkeltvis. Kodingen som er foretatt i Korsager & Scheie (2019) sammenfaller med den kodingen som dette masterstudiet har valgt. Begge studier har dessuten en analyse av design som del av analysegrunnlaget, i tillegg til analyse av refleksjonsnotat. Det at masterprosjektet viser seg å ha en relativt lik måte å samle inn, bearbeide og analysere data på kan øke den ytre reliabiliteten til studien. Det er ulike studier som er gjennomført, så det er likevel ikke mulig å konkludere med at test-retestreliabiliteten er høy, selv om det er en del likheter mellom disse studiene (Christoffersen & Johannessen, 2012).

#### ***3.8.2 Validitet i undersøkelsen***

Validiteten i et datamateriale handler om hvorvidt datamaterialet samsvarer med det som problemstillingen ønsker å belyse. Det handler også om hvorvidt datamaterialet har en troverdighet og en gyldighet i både hvilken måte det er samlet inn på og om det reflekterer studiens formål. Det vil også være et spørsmål om innsamlet datamateriale representerer virkeligheten. Videre vil man gjennom en validitetsundersøkelse se på hvordan forskeren har bearbeidet datamaterialet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Siden data som samles inn ikke er selve virkeligheten, men en refleksjon eller representasjon av den, så vil data alltid ha en varierende grad av gyldighet (Ibid.).

## **Intern validitet**

Bærekraftig utvikling er et omfattende og krevende område å undersøke. I studien ble det lagt opp til at elever skulle svare på spørsmål i semistrukturerte intervjuer, og disse intervjuene ble avholdt i trygge, kjente omgivelser kort tid etter at det praktiske innholdet i undervisningen ble gjennomført. Det at intervjuene ble avholdt i et trygt og kjent miljø kan være med på å sikre at elevene svarer så godt de kan på spørsmål som stilles. Imidlertid kan måten spørsmålene ble stilt på, og kanskje også utformingen av intervjuguiden, ha vært med på å påvirke resultatet. Spørsmålene kan ha vært utformet slik at elevenes bærekraftsbevissthet ikke kommer tydelig nok frem i svarene som gis. Det kan være mange årsaker til dette, men forskerens manglende erfaring og kompetanse i å gjennomføre en slik strukturert datainnsamling kan ha vært med å påvirke dette (Christoffersen & Johannessen, 2012).

## **Ekstern validitet**

Det innsamlede datagrunnlaget for studien består av ulike elementer. Det ble samlet inn data fra selve undervisningsopplegget, fra refleksjonsnotatet og fra elevintervjuene. Alle disse datakilder ble kodet etter samme analytiske rammeverk for å fange opp flere dimensjoner av det samme undersøkte fenomenet. Det å triangulere data på et slikt vis kan kryssvalidere data og være med på å øke validiteten i studien, ifølge Silverman (2009, s.294).

Denne gyldighetsgraden er forsøkt best mulig ivaretatt i høyest mulig grad i denne undersøkelsen. Det å ha liggende lydopptakene for å gå gjennom flere ganger har hatt betydning for å kunne gå tilbake og undersøke flere ganger, og har vært med på å undersøke validitetsgraden av intervjudelen av innsamlingen. Utplukkingsmåte av elevene til disse intervjuene har også betydning for validiteten til innsamlet data. Dette ble gjort av andre enn forskeren, og heller ingen påvirkning på kriteriene for utvelgelse ble fremsatt av forskeren. For å øke validiteten i undersøkelsen kunne man valgt å intervju alle elevene med samme intervjuguide, men av hensiktsmessige årsaker er ikke dette valgt. Ifølge Christoffersen & Johannessen (2012) vil et økende antall elever øke validitet, men det er tidkrevende og øker omfanget av studien betraktelig. For å øke validitetsgraden ytterligere kunne man gjennomført pilotintervju for å undersøke om spørsmålene gir svar på det man ønsker å finne ut, men dette var dessverre ikke mulig grunnet coronarestriksjoner.

Videre i studien er kodingen av materialet av betydning for validiteten til oppgaven. Kodingen som er utført er basert på kjente kodingsprinsipper og en allerede etablert praksis i lignende undersøkelser som er gjort tidligere. Det at etablert praksis på kodingsarbeidet er brukt øker graden av validitet i studien. Resultatene i dette prosjektet vil drøftes i lys av andre studier, og sammenholdes med deres resultater for å ytterligere øke validitetsgraden.

### 3.9 Etisk vurdering

I en forskningssammenheng så må man gjennomgå hvordan data hentes inn, bearbeides og lagres for å sikre konfidensialitet og følge personvernlovgivning. Ved all håndtering av data som kan inneholde sensitive opplysninger skal det gjennomgås etiske vurderinger av undersøkelsen (Christoffersen. & Johannessen, 2012).

Før innhenting av data ble Norsk senter for forskningsdata, NSD, kontaktet for rådgivning på prosjektet. Søknad ble sendt inn, og prosjektet ble godkjent med de forutsetninger som ble lagt inn. Prosjektet inneholder sensitive opplysninger, både opplysninger om enkeltelever, opptak av stemme, og tilknytning geografisk. For å anonymisere og sikre konfidensialiteten til deltakerne er detaljer omkring skolens geografiske plassering, størrelse, elevtall med mer redusert. Opptak av elevstemmer i intervju er gjort på utstyr godkjent av NTNU, og etter transkriberingen er disse intervjuene slettet etter NTNUs veileder. Videre er elevenes konfidensialitet sikret ved at personlige spørsmål er utelatt fra intervjuguiden.

Prosjektplan og deltakelse i forskningsprosjektet er etter godkjenning fra NSD sendt til alle foresatte, og samtlige, både elever og foresatte samtykket til deltakelse, med mulighet til ubegrunnet å trekke seg, når som helst i prosjektet.

Elever som deltok i intervjuene ble gjort klar over at all innsamlet data skulle anonymiseres, og at personvernet skulle ivaretas. I tillegg ble det informert om taushetsplikt for forskeren i prosjektet.

### 3.10 Intervjusituasjon

De semistrukturerte intervjuene ble avholdt på klassens delingsrom, det vil si kjente omgivelser for elevene. For å delta på intervjuene ble elevene tatt ut frivillig fra klassens

arbeid i andre fag. Det var en tilsynelatende trygg og god ramme rundt intervjusituasjonen. Dette ble gjort for å sikre at elevene skulle være mest mulig komfortable underveis i intervjuene. Grupperommet er lett tilgjengelig, skjermet fra forstyrrelser og innsyn, og kan da redusere intervjueffekten forskeren har på intervjuobjektene (Christoffersen & Johannessen, 2012). Elevene ble i oppstaten av intervju presentert for retningslinjene om at de når som helst kunne trekke seg, helt ubegrunnet.

### 3.11 Analyseverktøy for analyse av datamaterialet

Jeg har valgt å analysere innsamlet data i lys av det analytiske rammeverket "sustainable consciousness" av Olsson et al. (2016). Jeg har valgt å ta utgangspunkt i den norske, modifiserte versjonen av dette rammeverket. Denne versjonen er modifisert av Korsager & Scheie (2019), og har fått betegnelsen «bærekraftsbevissthet».

Analyseverktøyet består av en tabell som tar for seg kompetanseelementene i dimensjonene i BU. I den horisontale akse er det kolonner for kunnskap, ferdigheter og holdninger. Det er disse elementene som til sammen utgjør kompetansebegrepet. I den vertikale akse er de tre ulike dimensjonene av BU listet opp. Dimensjonene består av sosialt, økonomisk og miljø. Selv om disse dimensjonene ikke kan isoleres helt fra hverandre, så vil det være hensiktsmessig å dele opp slik for å lettere kunne kategorisere funn i undersøkelsen.

Samlet sett gir miljø, sosial og økonomisk dimensjon et holistisk innhold av BU, og basert på fortolkningen av modellen for BU gir kompetansene kunnskap, ferdighet og holdninger et helhetsbilde av BU, og som tidligere nevnt kan føre til at elevene utvikler handlingskompetanse.

| Kompetanser | Kunnskap            | Ferdigheter | Holdninger |                         |
|-------------|---------------------|-------------|------------|-------------------------|
| Dimensjoner |                     |             |            |                         |
| Sosialt     |                     |             |            | Holistisk innhold av BU |
| Økonomisk   |                     |             |            |                         |
| Miljø       |                     |             |            |                         |
|             | Handlingskompetanse |             |            |                         |

Figur 6 Analyseverktøyet som viser kompetanseelementene i dimensjonene i BU, den modifiserte versjonen av "sustainable consciousness", eller bærekraftsbevissthet, hentet fra Korsager & Scheie, 2019.

Høy grad  
 Noen grad  
 Liten grad  
 Ingen grad

Ved bruk av denne analysemodellen vil det være hensiktsmessig å dele inn funn etter hvilken grad det er av funn innen hver enhet. For eksempel vil funn som skiller seg ut som kunnskapselementer følgelig havne i denne kolonnen, og så vil de plasseres under kunnskap innen den dimensjonen som funnet er mest relatert til.

Funn vil ikke telles opp og kategoriseres med tall, da dette er lite hensiktsmessig i og med at funn kan gå inn flere dimensjoner. Prosjektet velger derfor å illustrere funn i grader innen hver rute. Denne gradsvariansen vil bestå i ulike gråtoner basert på at hvitt symboliserer at funn er helt fraværende, og jo mørkere gråtone jo flere funn ligger i analysen.

Jeg velger å analysere all innsamlet data etter denne modellen, og innsamlet data består av semistrukturerte intervjuer av 2 elever, Loggførte samtale med lærer etter gjennomført undervisningsopplegg, med egenrefleksjoner og egne notater etter øktene, i tillegg til undervisningsoppleggets innhold i forhold til tema for opplegget.



## 4 Resultat, analyse og diskusjon

I denne delen av oppgaven vil det presenteres og diskuteres relevante funn i empirien. Relevante funn vil presenteres med eksempler og utdrag fra det innsamlede datamaterialet. Resultatene vil bli analysert i det teoretiske rammeverket for bærekraftsbevissthet som er presentert i metoddelen av oppgaven. Resultatene er drøftet med veileder for å øke reliabiliteten i det analyserte materialet.

Resultatene vil bli presentert i tre deler, der hver av delene er basert på de ulike forskningsspørsmålene.

I den første delen presenteres resultatene fra analysen av undervisningsoppleggets design for å svare på: *Hvilket potensial hadde designet av undervisningsopplegget for å bidra til å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?* I den andre delen presenteres resultatene fra analysen av eget refleksjonsnotat fra observasjonen av selve gjennomføringen for å svare på: *Hvordan la undervisningen til rette for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet?* I den tredje delen presenteres resultatene fra analysen av intervjuene med de to elevene for å svare på: *Hva finner vi om elevers bærekraftsbevissthet etter gjennomført undervisning?*

### 4.1 Potensial for å bidra til å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet gjennom undervisningsoppleggets design

Selve undervisningsoppleggets design var tiltenkt å gi en holistisk og pluralistisk tilnærming til bærekraftig utvikling, der fremmedarten sitkagran stod i sentrum. Målet var å øke elevenes bærekraftsbevissthet. Resultatene av analysene viser derimot at undervisningsopplegget hadde en klar overvekt av orientering mot noen enkelte kompetanser og dimensjoner, jfr. Figur 7. Detaljene i analysene vil bli videre presentert og beskrevet i det følgende.

| Kompetanser | Kunnskap            | Ferdigheter | Holdninger |                         |
|-------------|---------------------|-------------|------------|-------------------------|
| Dimensjoner |                     |             |            |                         |
| Sosialt     |                     |             |            | Holistisk innhold av BU |
| Økonomisk   |                     |             |            |                         |
| Miljø       |                     |             |            |                         |
|             | Handlingskompetanse |             |            |                         |

Figur 7: Resultater fra analyse av potensialet undervisningsoppleggets design hadde for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet.

Høy grad
  Noen grad
  Liten grad
  Ingen grad

Undervisningsopplegget foregikk over to dager, og ble delt inn i tre naturlig inndelte sekvenser. Den første sekvensen bestod av undervisning på klasserom. I denne ble det gjennomgått teori, og det var lagt opp til dialog mellom elev-elev og elever-lærer. I denne delen av opplegget var kartlegging av forkunnskaper og opplæring i den teoretiske basis for tema sentral, og planlagt som et forarbeid for det videre undervisningsopplegget. Andre sekvens var lagt som et feltarbeid med sitkagran som fokusart og bærekraftig utvikling som overordnet tema. Tredje og siste sekvens ble gjennomført inne på klasserommet med en fagdiskusjon, repetisjon og oppsummering av feltarbeidet. Her var målet å knytte undervisningen i uterommet til forarbeidet som var gjennomført på klasserommet for å knytte teori og praksis sammen for å øke elevenes bærekraftsbevissthet.

#### 4.1.1 Forarbeid på klasserom

Forarbeidet var den sekvensen av undervisningsopplegget som ble gjennomført på klasserommet før feltarbeidet. I denne sekvensen bestod vurderingsgrunnlaget av en Power-Point-presentasjon med ark som ble brukt i klasseromsundervisningen. I dette

presentasjonsmateriellet finnes det både diskusjonsoppgaver, teoribolker og lenker til noen filmsnutter.

### ***Kunnskap i miljødimensjonen***

I forarbeidet ble de fleste av elementene i opplegget kodet som kunnskapsmessige elementer, og det kommer frem en klar overvekt av elementer med miljømessig karakter. Dette finner vi for eksempel i den første «Hvem skal ut?»-oppgaven som skulle arbeides med i smågrupper. Denne ble kodet som kunnskapselement i miljødimensjonen siden forkunnskapene tilsa at det ble gjort med et biologisk perspektiv. Dersom elevene hadde hatt mer kjennskap til begreper, bærekraftig utvikling, fremmede arter og hatt en større kjennskap til tema ville denne kunne vært et element med en annen koding, sannsynligvis innen både dimensjoner og kompetanser. Gitt elevenes forkunnskaper ble den i dette opplegget derfor kodet som kunnskapselement i miljødimensjonen.

Videre i forarbeidet ble flere komponenter i undervisningen kodet som kunnskapselementer i miljødimensjon. Gjennomgang med definisjoner av begreper ble typisk plassert her. Det er her eksempelvis flere elementer som handler om forklaring og definering av sentrale ord og begreper i emnet. Det kan innen dette nevnes begrepene art, fremmed art, fremmedartsliste, risikovurdering og naturmangfold. Alle disse er eksempler på kunnskapselementer knyttet til biologi, og som ble kodet i miljødimensjonen.

I forarbeidet var det også lagt inn flere korte filmsnutter på noen få minutter. Alle disse filmsekvensene ble kodet som kunnskapselementer i miljødimensjon. Innholdet i filmene var av opplysende og forklarende karakter, for eksempel handlet noe av dette om arters betydning i en biotop, det var forklaringer av mangfold, nøkkelarter, og det var filmsekvenser om hvordan menneskelig påvirkning på naturen endrer og påvirker hvordan økosystemene kan endres i et historisk perspektiv. Disse elementene ble kodet som kunnskapselementer i miljødimensjonen, men med en bredere grunnkompetanse blant elevene ville noen av disse kunne ha vært kodet som ferdigheter eller holdninger, og kanskje også innen sosial- eller økonomisk dimensjon. Gitt den innføring som ble gitt og innhenting av forkunnskap blant elevene ble disse altså kodet som nevnt.

Videre ble det blant annet registrert et element av kunnskapsmessig karakter innen miljødimensjonen i undervisningsoppleggets del som omhandlet sitkagran som en del av

Norges klimaregnskap, der karbonbinding var tema. Dette elementet kunne vært kodet som økonomisk element i og med at det er økonomisk subsidie fra myndighetene som ligger som drivkraft bak tiltaket, men siden denne del av undervisningsopplegget handlet om karbonbinding ble det valgt å kode det innen miljødimensjonen.

### ***Ferdigheter i miljødimensjonen***

Andre elementer ble kodet som ferdighetselementer innen miljødimensjonen. Et eksempel på et element som ble kodet som ferdighet her er en diskusjonsoppgave som handler om at elevene skal diskutere om alle fremmede arter er uønskede i norsk natur. I denne samarbeidsoppgaven ble de utfordret til å diskutere og svare på spørsmål om ikke alle arter er velkomne for å gi et enda større naturmangfold. Siden denne oppgaven utfordret elevene til å bruke sin miljøkompetanse ble derfor dette elementet kodet som ferdighetselement.

Det forelå også en diskusjonsoppgave som handlet om det å koble sammen hva som kan skje dersom den menneskelige utnyttingsgraden av naturen blir for høy. Dette elementet ble kodet som et ferdighetselement her, siden det handlet om å bruke den kunnskapen de hadde til å diskutere seg frem til en mulig løsning på oppgaven.

Et annet element i opplegget som ble kodet som ferdigheter i miljødimensjonen var en skriveoppgave som ble presentert som en bestilling til kommunen. Denne fremstår som en elevoppgave der de ble utfordret på å anvende sin kompetanse til å komme med vurderinger av den biologiske fremmedartssituasjonen i kommunen, og på dette viset måtte argumentere faglig for hvorfor de sa som de gjorde. Dette ble i arbeidet med kodingen av materialet ansett som anvendelse av sine ferdigheter, og følgelig plassert i miljødimensjonen.

### **Holdninger i miljødimensjonen**

På en av sekvensene i undervisningsoppleggets forarbeidsdel ble elevene utfordret på å rangere viktigheten av miljødimensjon, sosial dimensjon og økonomisk dimensjon. Dette handlet om hvilket økologisk avtrykk mennesket setter, og basert på å sette opp økologisk fotavtrykk mot økologisk håndavtrykk. Rangeringen og prioriteringen mellom dimensjonene her ble i denne oppgaven kodet som et holdningselement i

miljødimensjonen. Også her ble det miljømessige lagt fremst, men med større grad av elevkompetanse i forkant kunne dette kanskje vært plassert i alle dimensjoner.

I tillegg til nevnte element var det også elementer med elevaktive diskusjoner som trekker ut holdninger til hva det gjør om en art forsvinner fra jorda. Disse elementene er kodet som holdningselementer i miljødimensjon fordi de hadde et tilsnitt inn mot næringsnett og sammenhenger i naturen. Med en endring av vinkling på disse inn mot menneskelige behov ville disse kunne vært elementer av både sosial og økonomisk dimensjon, men siden fokus var satt slik det var så ble disse kodet kun i miljødimensjonen.

Videre er det også kodet et element i denne kategorien som omhandler gammelskog som naturtype. Dette elementet kan sees på som et element som legger vekt på den gamle naturskogen som naturtype fremfor kulturskog, og antas å kunne ha et holdningsperspektiv.

### ***Kunnskaper i sosial dimensjon***

I undervisningsopplegget har noen elementer fått koding som kunnskapselementer i sosial dimensjon. Et eksempel på dette er gjennomgang av bærekraftig utvikling i sin helhet, der det er lagt inn en forklaring på hva som ligger i begrepet sosial dimensjon, og hva som ligger i begrepene kunnskap, ferdighet og holdning. Siden dette elementet er en forklaring og opplæring i modellen for kunnskap, ferdighet og holdninger er derfor dette elementet kodet som et kunnskapselement.

Vi finner også elementer som kodes som kunnskapselementer innen sosial dimensjon i deler av opplegget som handler om sitkagran. Den menneskelige bruken av sitkagran som vern mot vær og vind på utsatte områder, og likeledes bruk av sitkagran som estetisk element i et kulturlandskap er kodet på dette området.

### ***Ferdigheter i sosial dimensjon***

I undervisningsopplegget finner vi noen elementer som handler om menneskets behov for natur som rekreasjon. Bruk av naturen ble i kodingsarbeidet definert som sosial dimensjon, og der elevene må bruke sine ferdigheter i å diskutere, forklare og argumentere for hva man kan gjøre for å bruke og oppleve naturen på bærekraftig vis er kodet som ferdigheter

her. Det samme er lignende oppgaver som handler om utnyttelsesgrad knyttet til ulike arter.

### ***Holdninger i sosial dimensjon***

Deler av opplegget om økologisk avtrykk som nevnt i miljødimensjon ble også kodet delvis inn under sosial dimensjon. Det å kunne diskutere menneskets plass i rommet mellom det å skulle sette økologisk fotavtrykk opp mot det å sette økologisk håndavtrykk ble i kodingsarbeidet kategorisert som et element av holdningsmessig karakter.

I kodingsarbeidet ble elementet som handlet om de mislykkede leplantingene på Fjørtoft også gitt en viss grad av holdningskategori. Det at leplantinger og andre menneskelige aktiviteter kan få andre konsekvenser enn først antatt ble i arbeidet med kodingen derfor ansett å være av holdningsmessig karakter, særlig fordi det ble vektlagt som en «føre-var-tenkning» i dette undervisningselementet. Dette elementet kunne vært plassert i miljødimensjonen om vektingen var på konsekvenser for biologisk mangfold og artsmangfold, men det ble kodet som sosialt element av nevnte årsak.

### ***Kunnskaper i økonomisk dimensjon***

Det ble registrert noen funn som ble kodet som kunnskapselementer innen økonomisk dimensjon. Et eksempel på dette er hentet fra undervisningsoppleggets fokus på sitkagran som en verdifull art for grunneiere og andre som kan tjene på at det foregår hogst, transport og eventuelt videreforedling lokalt. Opplegget har inne et element om sitkagran som en hurtigvoksende art også på dårlige grunnforhold, der skog kan produseres på områder det vanligvis ikke vokser verdifull skog. Dette elementet kunne også vært vektet som et kunnskapselement innen sosial dimensjon dersom fokus på ungskog og for eksempel opplevelser her hadde vært presentert, men siden fokus ble planlagt på den økonomiske vinningen som ligger i en slutthogst ble dette kategorisert i denne posten.

### ***Ferdigheter i økonomisk dimensjon***

Det ble registrert få funn innen ferdigheter i økonomisk dimensjon i denne delen av undervisningsopplegget. Et av elementene som er registrert i denne kategorien handler om

rydding av villspredte arter som konkurrerer ut lokale arter som har økonomisk konsekvens på lang sikt. Her ble det funnet eksempel som handler om tiltak for å bevare lokale områder for å sikre at det fortsatt skal være attraktive områder for turisme og lokalt næringsliv, og for at landbruksområder ikke skal gå ut av produksjon. Dette funnet kunne vært plassert som kunnskapselement, men siden det spiller på ferdigheter som må innehas for å utføres ble det kodet i denne kategorien.

### ***Holdninger i økonomisk dimensjon***

I undervisningsopplegget var det tatt med et lokalt eksempel på handlingskompetanse for å sikre økonomiske interesser ved et attraktivt område i kommunen. Dette elementet behandlet de økonomiske konsekvensene av villspredning av sitkagran, og tok for seg påvirkningene for turisme og omsetning på stedet. På bakgrunn av den affektive tilnærmingen som opplegget inntar til elementet ble dette kodet som et holdningselement innen økonomisk dimensjon. Med en litt annen vinkling som kunne gått på selve naturopplevelsen av området ville dette elementet også blitt kodet som et element i sosial dimensjon, og kanskje også miljømessig dimensjon.

#### ***4.1.2 Feltarbeid***

Feltarbeidet var den sekvensen av undervisningsopplegget som var planlagt gjennomført i et plantefelt bestående av sitkagran, like ved et plantefelt bestående av norsk gran. Analysen av denne delen av undervisningsopplegget er basert på et kort oversiktsdokument som handler om planleggingen av feltarbeidet. Dokumentets enkle oppbygging gjør at det er få gode funn som kan brukes i analysen. På grunn av få funn vil derfor alle funn fra analysen av dette opplegget presenteres enkeltvis, og bare med dimensjonene som overskrift.

### ***Miljødimensjonen***

Funn som handler om miljødimensjonen, er den dominerende del av elementer i undervisningsoppleggets del som handler om feltarbeid. Det var planlagt en artstalling i sitkagranskogen og en artstalling i norsk skog. Disse skulle sammenlignes og diskuteres gruppevis. Dette elementet ble kodet som et ferdighetselement innen miljødimensjon, i og

med at det handler om å kartlegge og undersøke forskjeller mellom biotopene. Dette kunne kanskje vært kodet som et kunnskapselement, men ut fra tanken om at elevene må bruke redskaper og anvende forkunnskaper for å utføre denne er det kodet som ferdighet. Det samme gjelder den delen av feltarbeidet som handler om å klave trestammene i begge plantefelt for å undersøke trærnes forskjellige diametertilvekst i like gamle plantefelt. Det å kunne måle og sammenligne ble her kodet som en ferdighet. Dette kunne også vært et element innen økonomisk dimensjon, men siden det ikke var planlagt å ha noen kobling til verdiskapning lokalt falt valget på miljødimensjon. Det er også kodet funn innen miljødimensjonen som handler om holdninger. Dette ble funnet i oppleggets del som handler om at elevene skal sammenligne antall arter i de to forskjellige plantefeltene, og sammenligne fattig og rik undervegetasjon.

### ***Sosial dimensjon***

I feltarbeidet er det noen enkeltelementer som er kodet innen sosial dimensjon, der blant annet rekreasjon og jakt er et tema. Dette finner vi som et enkelt element der elevene skulle vurdere om det var mulig å bruke naturen til rekreasjon og tur. Dette elementet ble kodet som et kunnskapselement innen sosial dimensjon. Det kunne også vært kodet som et holdningselement, men på bakgrunn av ideen om at elevene skulle lære å se forskjell på biotopene så ble dette valgt. Det registreres også et funn i den planlagte 50-skritt-sisten, der det er tenkt at elevene skal ta i bruk sitkagranskogen som lekeområde for å erfare at det er svært tett undervegetasjon. Dette elementet ble kodet som et sosialt holdningselement. Valget falt på dette fordi det vil kunne påvirke elevenes opplevelse av hvilken naturtype som er å foretrekke. Også dette kunne blitt kodet innen miljødimensjon, men siden intensjonen var å oppleve det begrensede bruksområde ved denne naturtypen falt valget på sosial dimensjon og holdning.

### ***Økonomisk dimensjon***

Feltarbeidet har også planlagte elementer av økonomisk dimensjon, men dette er få. Det er lagt inn en arbeidsoppgave som handler om å anta høyden på sitkagran og norsk gran for å se hvilken art som vokser best. Denne oppgaven kodes som et kunnskapselement der kunnskap om den økonomiske verdien i et treslags vokseevne er i fokus. Videre er det



registrert kun ett annet funn her, og dette handler om sitkagran som naturkonstruerende. Her er det planlagt at elevene skal ta en vurdering av bebyggelsen som kan sees fra feltet. Det vil kun være hus lagd av treverk i hele bygda, og oppleggets element har fokus på lokale sagbruk og videreføring av trevirket som en økonomisk del av begrunnelsen for hvorfor sitkagran ble plantet ut i området. På bakgrunn av fokuset på at grunneieren skal tjene penger på skogplantingen sin så kodes dette elementet som økonomisk element innen kunnskap.

#### 4.1.3 Etterarbeid

Etterarbeidet var planlagt som en oppsummering og sammenligning mellom forarbeidet og feltarbeidet, og hadde få forutbestemte elementer. De forutbestemte elementene som var planlagt inn var av så åpen karakter at det ble vanskelig å kode disse elementene inn i egne kategorier. Det var lagt opp til å ta tak i de elementene som hadde blitt opplevd av elevene i feltarbeidet, og det var en tanke om å trekke inn sitkagran som en fremmed art som må sees i alle dimensjonene for å danne et bilde av om det skulle være en art for bærekraftig utvikling. I kodingsarbeidet ble derfor den planlagte undervisningen omkring etterarbeid ikke registrert som enkeltfunn, men derimot som et overflattisk element som kan inngå i alle dimensjoner med alle kompetanser.

## 4.2 Undervisningens tilrettelegging for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet

Det egne notatet som ble gjort som et evaluerings- og oppsummeringsarbeid etter gjennomført opplegg ble analysert for å finne hvilken tilnærming opplegget oppleves å ha hatt fra et voksenperspektiv. Det vil her presenteres enkelte av de funn som er registrert. Funn i refleksjonsmaterialet vil kategoriseres i de ulike dimensjonene i videre presentasjon av resultater, men det er ikke behov for å dele opp i egne underkapitler på kompetanser i hver enkelt dimensjon, dette fordi det er relativt få funn innen flere av disse.

Av tabellen fremkommer det at det er en klar overvekt av funn innen kunnskapselementer, med hovedtyngden av registreringer på miljødimensjonen, og noen funn innen sosial dimensjon. Det er også en del funn som peker på ferdigheter innen miljødimensjonen. Ut

over dette er det bare enkeltfunn i de ulike rubrikker, men det er interessant at det er registrert funn innen alle kompetanser og alle dimensjoner i refleksjonsnotatet.

| Kompetanser | Kunnskap            | Ferdigheter | Holdninger |                         |
|-------------|---------------------|-------------|------------|-------------------------|
| Dimensjoner |                     |             |            |                         |
| Sosialt     |                     |             |            | Holistisk innhold av BU |
| Økonomisk   |                     |             |            |                         |
| Miljø       |                     |             |            |                         |
|             | Handlingskompetanse |             |            |                         |

Figur 8 Resultater fra analyse av hvordan undervisningen la til rette for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet.

■ Høy grad   ■ Noen grad   ■ Liten grad   □ Ingen grad

### Sosial dimensjon

Gjennom kodingen av funn i refleksjonsnotatet ble det registrert elementer som ble registrert på alle kompetanser i sosial dimensjon. Den sosiale dimensjonen hadde ikke noen fremtredende plass blant de registrerte funn, men det er noen interessante funn som handler om elevenes engasjement for opplegget som ble gjennomført både i felt og inne på klasserom. Lærerne som observerte opplegget kommenterte at elevene viste stor interesse for undervisningsopplegg og aktiviteter, men de la særlig merke til engasjement og interesse for det lokale skogryddealternativet som hadde blitt gjennomført av noen andre elever. Lærerne koblet denne interessen til at elevene kjente stedet og elevene som hadde deltatt. Dette ble kodet som et ferdighetselement I kodingsarbeidet er det også registrert at samme funn kan registreres med koding innen miljødimensjonen, der det er særlig interessant at den lokale tilknytningen til at man lokalt kan bidra for å bekjempe fremmede

arter kan ha stor påvirkning på den lokale naturen. I tillegg ble det registrert et ferdighetsfunn der det ble reflektert over at en av elevene i sitt intervju snakket om reindrift, samer, vindmøller og solceller. I refleksjonen nevnes det at dette kunne vært tatt mer tak i under intervjuet, siden det er et spennende funn som omhandler sosial dimensjon.

Det ble også registrert et par kunnskapsfunn innen sosial dimensjon der det kom frem at det var reflektert over at elevene trakk frem matauk som et innspill i diskusjonen omkring kongekrabbe som fremmed art. Dette ble antatt å ha tilknytning til egen erfaring med krabbefiske, og det ble reflektert over at det å trekke frem elevenes tidligere kjennskap til et tema burde vært tatt tak i da dette kom opp. I tillegg til dette funnet ble det også kodet et funn som omhandler refleksjon over hvor ufremkommelig sitkagranskogen var. Elevene var overraskede over at det ikke var mulig å finne alle klassekameratene innen en sirkel på 50 skritt fra den som talte. Det ble kodet som kunnskap i sosial dimensjon siden det i gjennomgangen omhandlet bruk av området.

I tillegg ble det kodet inn to ulike funn som ble kodet som holdningselementer. I det ene funnet reflekteres det over en elev som nevnte at vindmøller er bærekraftig, men at menneskene påvirket naturen når de bygger. Dette ble kodet som holdningselement fordi det tolkes dithen at eleven har en forståelse for at samfunnet har et energibehov, fornybar energi er mer bærekraftig enn ikke-fornybar energi, og at det også er negative konsekvenser knyttet til dette tema. I refleksjonsnotatet ble også elevenes reaksjon på pelsdyrhold kodet som et holdningsfunn i sosial dimensjon. Det ble reflektert over at elevene inntok en naiv holdning til at kanskje minken som hadde vært i burene hadde kommet seg ut, mens en annen mente det var forbudt med mink i dag. I diskusjonen omkring dyrevelferd der fangenskap ble sett opp mot det å slippe minken ble det derfor valgt å kode dette som et holdningsfunn.

### ***Økonomisk dimensjon***

Noen få funn innen økonomisk dimensjon ble også registrert i kodingsarbeidet. Innen kunnskap ble det bare registrert ett enkelt funn, og dette dreide seg om at det ble reflektert over at elevene så et myrstykke som bonden holdt på å drenere for å lage mer landbruksjord. Dette ble i kodingsarbeidet vurdert til å ha en økonomisk virkning for bonden, og for å forstå dette ble det vurdert til at elevene må ha kunnskap om sammenhengene økonomisk her for å forstå hva dette innebærer. Dersom det i opplegget

hadde blitt tatt inn elementer som sammenlignet menneskets naturkonstruerende evne med sitkagranas, så kunne dette blitt et spennende og praksisnært eksempel, men dette ble altså ikke prioritert.

Videre ble det også kommentert av elever at bonden som holdt mink i bur gjorde dette for å selge skinn for å tjene penger til familien, selv om det var dyr som kun var i bur for å produsere skinn. I kodingsarbeidet ble dette definert som et holdningsfunn innen økonomisk dimensjon.

Også ferdigheter er registrert som kodet innen økonomisk dimensjon, og i det registrerte funnet handler det om at elevene viste muntlige ferdigheter i sin fremstilling av kongekrabben som en økonomisk viktig art for fiskere. Ut over dette ble det ikke registrert flere funn innen økonomisk dimensjon i refleksjonene.

### ***Miljødimensjonen***

Flere funn innen miljø peker på at kunnskap dominerte i kodingsarbeidet. Her kan det for eksempel nevnes at refleksjoner om at elevene hadde forkunnskaper som handlet om arter og deres levesett og betydning for andre arter, det var kjennskap til plastproblematikk i havet og i tillegg kjennskap til at global oppvarming ikke var bra for bærekraftig utvikling på jorden. Det ble funnet småplanter av sitkagran av elevene, og i refleksjonsnotatet ble tankene om at elevene registrerte villspredning kodet som kunnskapselement. Det ble kodet slik fordi det betinger kjennskap til plantens levesett og frøspredningsevne. Dette ble antatt å være et komplekst kunnskapselement siden det innbefattet en tidsdimensjon i dette, og det tolkes slik at refleksjonen innebar at elevene viste forståelse for at sitkagranas natur kommer til å endre landskapet med tiden. Også opplevelsene elevene hadde i sitkaskogen i leikaktiviteten ble i refleksjonsnotatet diskutert på et vis som førte til at det ble kodet som et funn i denne kategorien. Eksempelvis kan det også nevnes at elevenes diskusjoner omkring mengde med dyretråkk og lys på skogbunnen i de to ulike granskogsfeltene ble kodet som kunnskapselement i miljødimensjonen.

Ferdighetsfunn i miljødimensjonen er det få av, og et av eksemplene som omhandler dette kommer fra oppsummeringen av feltarbeidet der det ble reflektert over klavingen av trær og greiner, og sammenlignet skogstyper og antall arter på skogbunn og trestamme. Videre ble det registrert et interessant funn som omhandler sitkagranas påvirkning på lokal natur.

Dette ble kodet som et ferdighetselement i miljødimensjon, i tillegg til allerede nevnte sosiale dimensjon.

Det ble også registrert noen funn som ble kodet i miljødimensjonen, med holdning som kompetanseområde. Dette kan illustreres ved et eksempel som omhandler elevaktiviteter som går på deltakelse, aktivitet og interesse. Det ble uttalt av lærerne til klassen at de hadde vist stor interesse, vært aktive og entusiastiske. Det kom frem av notatet at de var imponerte over elevenes aktivitet og engasjement i opplegget, og poengterte at det var faglig aktivitet.



*Figur 9: En hel skoleklasse leiker 50-skrittsgjemsel i sitkagranskog.*

### 4.3 Elevers bærekraftbevissthet etter gjennomført undervisning

Elevintervjuene som ble gjennomført etter endt undervisning inneholdt mange funn som medførte registreringer i de ulike dimensjoner og kompetanser. Det var svært rike og omfattende funn, så for å kunne presentere disse på best mulig måte ble det valgt å presentere disse som funn bare innen de tre dimensjonene miljø, sosial og økonomi. Det vil derfor ikke kategoriseres og avgrenses i presentasjonen om funn er innen bare kunnskap, ferdighet eller holdning i det videre arbeidet med resultatene etter elevintervju, dette er å finne i vedlagt kodingsnotat.

Elevene som deltok i intervjuene svarte ut hvilke dimensjoner som må være til stede for at utvikling skal være bærekraftig, men strevde litt med å huske begrepene for dette. Dette med vanskeligheter med begrepsforståelse kom godt til syne allerede i et av innledningsspørsmålene som ble stilt, der en av elevene ble bedt om å forklare hva

bærekraftig utvikling er. Eleven svarte ut fra dimensjonene for BU, og forklarer BU med følgende forklaring:

Elev A: «Økonomi, sosialt og det der...eeeh, og så var det sånn, natur eller noe sånt».

Ut fra dette vil man kunne anta at begrepsforståelsen kanskje kan være en faktor som kan påvirke elevenes uttrykk for å vise forståelse for bærekraftig utvikling som en helhet.

Ut fra elevintervjuene viste gjennomgangen av resultatene at det kom frem at elevene som deltok i intervjuene svarer ut desidert mest på kunnskap, og da særlig innenfor miljødimensjonen. Kunnskapselementene innen sosial og økonomisk dimensjon er lavere, og omtrent med lik innbyrdes gradering, og det er noen enkeltfunn som viser at elevene innehar noe kunnskap om de sosiale og økonomiske dimensjonene av BU. Ser vi derimot på ferdigheter og holdninger ser vi at det ble registrert få funn, og disse funn er oppsummert til å være i liten til ingen grad. Likevel, det var enkelte funn som ble plassert i de fleste av disse kategoriene.

| Kompetanser | Kunnskap            | Ferdigheter | Holdninger |                         |
|-------------|---------------------|-------------|------------|-------------------------|
| Dimensjoner |                     |             |            |                         |
| Sosialt     |                     |             |            | Holistisk innhold av BU |
| Økonomisk   |                     |             |            |                         |
| Miljø       |                     |             |            |                         |
|             | Handlingskompetanse |             |            |                         |

Figur 10 Resultater fra analyse av hva vi finner om elevenes bærekraftsbevissthet etter gjennomført undervisning.

■ Høy grad   ■ Noen grad   ■ Liten grad   □ Ingen grad

### ***Kompetanser innen miljødimensjonen***

Begge elevene viste frem mange elementer fra miljødimensjonen som ble kodet til være innen kunnskapsområdet. Både elev A og elev B trakk frem at utplanting av sitkagran helt klart har en negativ påvirkning på lokale arter. De viste forståelse for at sitkagrana vokser fortere enn de stedegne artene og skygger for arter som lever i området fra før. Begge elevene ble stilt spørsmål om dette, og svarte ut:

B Kanskje når man planter for eksempel sitkagran, så blir det ikke plass til så mange andre typer arter der.

A Fordi den tar plassen til de andre, og så kan den kvele plantene som vokser under og sånn.

Dette ble i kodingsarbeidet sett på som at elevene ser de miljømessige konsekvensene av at mennesket innfører en fremmed art til et område. De viste kunnskap omkring fremmedartens biologi, og beskrev årsak – virkning av den menneskelige handlingen som gjøres. Dette kodes som kunnskap som viser sammenhenger og forståelser for mekanismer i naturen.



*Figur 11 Fra Feltarbeidet. Fra venstre til høyre: grein av sitkagran, skogbunn i plantefelt av norsk gran, skogbunn i plantefelt av sitkagran*

Begge elevene klarte å identifisere at sitkagranas vekst har noe å gjøre med at den er en attraktiv art for noen å sette ut i norsk natur, noe som ble kategorisert blant annet som kunnskap omkring miljødimensjonen, der sitkagranas biologiske fordeler er vektlagt.

Det ble også registrert funn innen miljødimensjon i elementer knyttet til fremmedarten hagelupin. Det ble gjort funn omkring det å overta habitater fra lokale arter, og disse ble kodet som kunnskapselementer tilhørende inn under miljødimensjon. Disse funn presenteres inn under sosial dimensjon, siden de ble gjort i forlengningen av funn innen sosial dimensjon, og følgelig passer bedre å presenteres i konteksten de ble funnet i.

Elev A klarte dessuten også å gjøre rede for at planten hagelupin må ha stor frøspredningsevne:

- |   |  |
|---|--|
| I | Hvorfor tror du det er så mange her på bildet?   |
| A | Jeg tror den sprer seg ganske fort. Jeg har sett at sånne blomster har sånne frø inni en sånn holder liksom, og så slipper de de samtidig. |

Eleven klarte å sette ord på de biologiske sidene ved planten som gjør at den sprer seg fort og tar over nye områder relativt fort. Eleven klarte derimot ikke å trekke inn de miljømessige sidene ved denne koloniserende egenskapen. Også her ble det registrert at elevene kanskje bare har en overflatisk forståelse for enkelte av dimensjonene i BU.

Det ble også funnet en interessant kobling mellom forståelse av en arts inntreden i en biotop og dens påvirkning på annet levende i biotopen. Dette kan vises iblant annet en forklaring elev A hadde om hva kongekrabben kan påføre lokale arter av skadevirkning dersom den trenger inn på biotopen:

- |   |  |
|---|--|
| I | Her har jeg med et bilde av kongekrabbe. Hva tror du den gjør på havbunnen om de kommer i flokk? |
| A | Kanskje spiser fisken og det som vokser på bunnen?   |
| I | Hva skjer om de spiser opp det som lever på bunnen da?   |
| A | Da blir det ikke mat for fisken, og krabben  |

Dette kan tyde på at eleven har en kompetanser innen miljødimensjonen, og kan trekke enkle slutninger omkring komplekse områder.



### *Kompetanser innen sosial dimensjon*

Gjennom intervjuene ble det registrert funn som tilsier at både elev A og elev B har forstått at menneskenes estetiske sans kan være med på å påvirke beslutninger om å innføre fremmede arter. Dette ble funnet igjen i intervjuet som funn der elevene snakket om fremmede arter i planteriket, og kom inn på tromsøpalmen som eksempel på fremmed art. Dette var en art som elevene ikke hadde noe arbeid med i opplegget, men begge elevene fortalte at de har lært om skjermplantefamilien på skolen. De koblet menneskets nytteverdi til denne, og mente at denne kanskje kan være innført til landet siden det er en estetisk side ved denne planten som gjør at noen har valgt å ta den med.

|   |   |
|---|---|
| I | Hvorfor tror du vi har tatt med Tromsøpalmen til Norge da?                                |
| A | Kanskje fordi de trodde, ikke sikker, men kanskje for at den var litt fin eller noe sånt? |
| B | Kanskje fordi de synes den var fin?   |

Dette finnes igjen i intervju med elev A der vi snakket om hagelupiner. Der tromsøpalmen ble beskrevet som art som var stor og truende, og som skygget ut andre arter, ble derimot hagelupin sett på som en estetisk vakker plante. Den ble ut fra dette antatt å kanskje være mindre truende for naturmangfoldet.

Gjennom intervjuet ble det funnet at det kanskje ikke var en direkte forståelse for de naturmessige konsekvenser en art kan medføre dersom det er fokus på bare den estetiske siden ved denne. Elev A viste dette i intervjuet, der det ble forklart hvorfor hagelupin er en fremmed art:

|   |  |
|---|--|
| I | Vet du hvorfor den er regnet som en fremmed art?                           |
| A | For noen tok den med seg hit. Jeg husker ikke hvor den ble tatt med fra.   |
| I | Nei, det det er ikke jeg sikker på heller.                                 |
| I | Er den også negativ for norsk natur, eller er det helt greit med den her?. |
| A | Jeg tror det er helt greit.  |

- |   |   |
|---|---|
| I | Kanskje den ikke er så skadelig for norsk natur?          |
| A | Den dekker for ganske mye ser jeg, men den er ganske fin. |
| B | Jeg tror den tar mye plass.                               |
| I | Hva skjer da?   |
| B | Da er det ikke noe mye plass til de andre artene.         |

Den sosiale dimensjonen kom her til uttrykk i at planten kan observeres som fin, men begge elevene beskrev at det kan være en plante som tar over habitatet til de artene som lever der fra før, i og med at den kan ta over plassen der. Dette siste ble registrert som funn innen miljødimensjon, og er nevnt i tidligere avsnitt.

Det ble forsøkt å få frem elevenes handlingskompetanse gjennom spørsmål om hva elevene selv tror de kan gjøre for at fremtiden skal være bærekraftig. På spørsmål om dette svarte elevene ulikt. Elev A fant ikke noen direkte koblinger til den sosiale dimensjonen som det kunne bidra med. Elev B viste derimot et mer reflektert syn, og sa blant annet:

- |   |   |
|---|---|
| B | ... kanskje tenke litt mer på hva man kjøper, hva man gjør på en måte. Og ikke bare tenke at man skal få penger av det. |
|---|---|

Gjennom dette spørsmålet ble det blant annet kodet at elevene viste holdninger innen sosial dimensjon. Elevene viste en formening om at det var en årsak-virkning dersom man lever etter bærekraftige prinsipper. Eleven trakk her inn sin holdning til det å leve mer sparsommelig og det å trekke inn de ulike dimensjonene i BU. Her trakk eleven selv inn et økonomisk element sammen med det sosiale. Dette ble tolket dithen at eleven har opparbeidet seg en tanke om at man må handle lokalt for å være med å påvirke fremtiden, og at eleven her viste både kunnskap og holdning, og kanskje også spor av handlingskompetanse i samme element. Ut av dette ble derfor dette funn også kodet som kompetanser innen økonomisk dimensjon, uten at dette vil nevnes spesifikt i senere avsnitt.

I det videre kodingsarbeidet ble det dessuten funnet mangel på kompetanser som var antatt skulle ha vært til stede. Dette fremkom særlig til elev A. Elev A ble forespurt om spredning av sitkagran kunne ha noe å si for ham i nærmiljøet. Spørsmålet ble stil for å forsøke å se om eleven kunne koble sammenhenger mellom miljø, sosial og økonomisk dimensjon. Eleven koblet ikke sitkagran til egen betydning, og selv om intervjuer forsøkte å lede eleven på riktig spor så var det vanskelig å se sammenhenger mellom de ulike dimensjonene. Dette kom eksempelvis til uttrykk i følgende utdrag:

|   |  |
|---|--|
| I | ... tror du det har noe å si for deg dersom det blir masse sitkagran her i kommunen?             |
| A | Eeeeh, det vet jeg ikke helt.  |
| I | Nei, det er et vanskelig spørsmål. Men bruker du å være med på elgjakt eller noe sånt om høsten? |
| A | Litt, men det var mest før. Jeg er mest med på jakt på sånne smådyr som hare og sånt.            |
| I | Ok, hvordan er det å gå på jakt når det er mye tett granskog da?                                 |
| A | Litt vanskelig tror jeg...   |

Her fremkom det at eleven ikke fulgte intervjuers forsøk på å lede inn mot den sosiale dimensjonen av fremmedartens betydning. I etterkant har det derimot kommet frem i drøfting med veileder at det kan ha vært flere årsaker til dette. Umiddelbart ble dette vurdert dithen at eleven ikke hadde kompetansen til å se slike sammenhenger, mens det i etterkant kan tolkes på ulike vis. Det kan ha vært at eleven ikke kjente til naturtypen så godt, det kan ha vært at eleven selv ikke identifiserte seg med de sosiale aspektene ved skog og jakt eller andre ting. Det ble derfor vanskelig å konkludere helt sikkert med at eleven ikke kunne koble sosiale og økonomiske dimensjoner opp mot miljødimensjonen i dette.

### ***Kompetanser innen økonomisk dimensjon***

Gjennom intervjuene ble det funnet flere koblinger mellom elevenes kunnskap om økonomi knyttet til fremmede arter, men det var vanskelig for elevene å se koblingene med en gang. Når intervjuer stilte spørsmål så måtte elev A ledes ganske langt på riktig vei for å klare å se sammenhengen. Likevel ble det registrert en viss forståelse, selv om det var vanskelig å sette ord på det med en gang. Et eksempel der det ble forsøkt å få frem hva eleven har av kunnskap om økonomi i kongekrabbe viste at det finnes en forståelse for at mennesker innfører fremmede arter for å kunne tjene penger på det, men eleven må hjelpes godt på vei for å klare å uttrykke dette med ord. Verdien i disse funn er usikre, men det ble i kodingsarbeidet antatt at det var mangel på begreper og faguttrykk som medførte at eleven hadde vanskeligheter med å uttrykke ordene med en gang.

- |   |  |
|---|--|
| I | Vet du noe om hvorfor kongekrabben har kommet til Norge da?  |
| A | Ja, var det ikke oppi der..., oppi nord der de kom ifra, kanskje de ble skremt eller noe sånt?   |
| I | Ja, det var langt nord, og det var vel noen mennesker som gjorde noe der også. Hvorfor i all verden skulle de ta med seg kongekrabber til en ny plass? |
| A | Nei, det husker jeg ikke...  |
| I | Trur du kanskje at det har med noe med økonomi, eller  |
| A | Ja! De koster mye penger, som man kan tjene penger på!   |
| I | Ja det, stemmer, det er en art som de tjener mye penger på, så det var nok derfor de tok den med seg til et nytt sted.                                 |

Dette kan indikere at eleven var i en tidlig fase i sin kognitive oppfatning av dimensjonen økonomi i BU, og at den faglige støtte som lærer må gi er omfattende.

Også elev B viste en viss forståelse for at kongekrabben har en økonomisk dimensjon, og klarte å koble dette til at det kan ha konsekvenser for andre matressurser som mennesker vanligvis utnytter fra havet. Eleven klarte å koble at utsettingen av kongekrabbe som ble gjort fordi flere mennesker langt unna oss ønsket å utnytte den som ressurs har påvirket vår økonomiske dimensjon gjennom å skade vårt eget næringsgrunnlag. Eleven svarte blant annet på spørsmål om hvordan kongekrabben kom til Norge:

B Jeg tror det var i Russland, at det var veldig mye av den, og så på en plass nærmere oss, som også hadde lyst til å fiske den, også krabbet den videre til Norge og sånn, og den spiser veldig mye fisk og maten som er der.

Dette er betraktninger eleven har omkring det at menneskelige ønsker om å innføre en art for å utnytte den kommersielt kan ha konsekvenser for både artene i miljøet, og for den sosiale og økonomiske dimensjonen. Eleven trekker slutningen at handlingen fører til redusert potensiale for menneskelig utnytting av eksisterende arter, noe som i dette ble registrert som både sosialt og økonomisk funn. Eleven poengterte også at det var litt merkelig at man ikke bare kan fiske fritt på kongekrabbene. Det ble antatt fra elevens side at dette var fordi noen eier området og har rettigheter der, og at det kanskje derfor ikke er fritt frem. Eleven gav her tydelig uttrykk med kroppsspråk at dette er noe hun synes er merkelig.

Elev A viste en noe enklere tilnærming til dette med kommersiell fangst av kongekrabben, og forklarte at det bare kan fiskes noen få kongekrabber, men at han ikke var helt sikker på omfanget eller hvorfor det er slik. På spørsmål hva som er viktigst av det at fiskerne kan tjene penger på kongekrabben og det å ta vare på andre arter som allerede lever der opplevde eleven en kontrovers, og svarte først at det å ta vare på de stedeigne artene var viktigst, men etter en kort tenkepause så forandret han svaret til at begge er viktige. Denne kontroversen som eleven tilsynelatende ser ut til å ha opplevd kan være et eksempel på en kognitiv konflikt, der eleven opplevde å få utfordret sin forutinntatte forståelse av at miljø er viktigst. Det at menneskets høsting av naturressursene også kom opp som element her kan da ha vært et tegn på at eleven begynte å se sammenhengene mellom elementene i BU. Elev A viste også frem et ferdighetsselement innen økonomisk dimensjon. På spørsmål om hva mennesket kan gjøre for å leve bærekraftig svarte han at:

A Bruke litt mindre strøm og sånt, og kanskje bruke solpanel og sånt. Jeg har sett at tante bruker litt solpanel av og til. På hytta.

Dette utsagnet ble kodet som økonomisk element fordi det handlet om å begrense forbruk av ressurser, men det inneholder også tolkningsrom som kunne plassert dette i både sosial og miljømessig dimensjon. Denne kontroversen kunne kanskje blitt løftet frem og

undersøkt grundigere i intervjuet, for det kan antas at eleven så at det finnes enkelte ting mennesker kan foreta seg for å leve mer bærekraftig i fremtiden. Med dette kan man kanskje anta at eleven hadde større grad av kompetanse som kunne vært trukket frem som element i det å vise sin bærekraftsbevissthet.

Elev A viser også frem holdninger til hvordan den økonomiske dimensjonen kan ha tendenser til å overskygge tankegangen om en helhetlig BU. Eleven så hensikten i å innføre sitkagrana, og forstod at det ble gjort med hensikten å øke det økonomiske grunnlaget. Det ble også funnet spor av koblinger mellom handling og konsekvenstenkning til elev B på spørsmål om det bare er negativt at mennesket påvirker naturen:

B Det er jo bra at vi bruker den litt, men jeg tror at vi bruker den litt for mye, sånn at dem som kommer, eller er på jorda om, jeg vet ikke hvor lenge, men ja ei stund, ikke har så veldig mye å bruke da.

Dette ble tolket til å handle om at eleven legger inn en holdning til at mennesket i dag forbruker for mye av jordas ressurser, uten å tenke på helheten i utviklingen. Dette finnes det også spor av i oppfølgingsspørsmål om hvorfor noen fortsatt velger å plante ut sitkagran i Norge:

B Jeg tror det er fordi, eller, de har lyst på pengene, men så tenker de ikke på hva som kan skje.

Elev A fikk vist flere kompetanser innen økonomisk dimensjon, og et interessant funn handler om kongekrabbens sprednings på havbunnen. Det kan antas at eleven hadde en kognitiv konflikt, der han er ble utfordret på en problemstilling som det kunne være vanskelig å konkludere «riktig» på. Av følgende utsagn antas det at det er vanskelig å trekke en ensrettet konklusjon for eleven:

I Hva trur du er viktigst da, er det at fiskerne kan tjene penger på kongekrabben, eller er det at det er andre arter som kan leve der da?  
A Andre arter! Eller begge egentlig.

Dette var et positivt funn som kan vise at elevens forståelse er i utvikling.

## 5 Diskusjon

Formålet med studien var å utforske på hvilken måte et undervisningsopplegg om fremmedarters påvirkning på naturmangfoldet, der naturen var en av læringsarenaene, kunne innvirke på elevers bærekraftsbevissthet.

Jeg har utforsket og undersøkt forskningsspørsmålene for å belyse problemstillingen, og jeg vil nå tolke og drøfte mine funn i lys av teori.

Gjennom dette arbeidet ønsker jeg å se på hvordan undervisningsopplegget kan ha innvirket på elevenes bærekraftsbevissthet.

Analysen av resultatene viser at de funn som er påpekt i de innsamlede data ikke helt samsvarer med det forventede utbyttet av undervisningsopplegget. Når man ser på design, gjennomføring og utbytte under ett, så vil man kanskje kunne konkludere med at «man høster som man sår», i og med at det i analysen kommer frem at det er store likhetstrekk i vekten av både dimensjoner og kompetanser i alle deler av datamaterialet. Et undervisningsopplegg som ser ut til å ha sterk overvekt på miljømessig dimensjon og kompetanse, refleksjonsnotatet viser overvekt på samme, og elevene svarer ut i de samme dimensjoner og kompetanser. Likevel viser funn at det kan være mer sammensatt enn som så. Det kan være mange årsaker til dette, og i den videre diskusjon vil jeg undersøke mulige årsaker til forskjellen mellom forventet og erfart opplevelse av bærekraftsbevissthet. Jeg vil starte med å summere opp de viktigste elementene som er funnet i undervisningsoppleggets design, tilrettelegging og gjennomføring og utbytte, før jeg drøfter mulige årsaker i avsnittet "Diskusjon av årsaker til funn".

### 5.1 Oppsummering funn

#### **Potensiale i undervisningsoppleggets design**

Undervisningsopplegget ble designet med tanke om at fremmede arter i lokalmiljøet kan vekke elevenes interesse og lærelyst, og forhåpentligvis bidra til at de ønsker å involvere seg og se at bærekraftig utvikling er noe som er relevant både lokalt og globalt, bakover i tid og fremover i tid. Med undervisningsdesignet var det tenkt at elevene skulle innta en

holistisk og pluralistisk tilnærming til tema, og gjennom erfaring fra lokale eksempler oppleve at bærekraftig utvikling er noe som er viktig for dem selv, og på dette viset føre til en økt bærekraftsbevissthet.

Gjennom analysen av designet kom det derimot frem at det er en sterk overvekt og overrepresentasjon på kunnskapselementene, og miljødimensjonen dominerte blant disse kunnskapselementene.

### **Undervisningsoppleggets tilrettelegging for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet**

Refleksjoner som ble gjort underveis viser at det ikke nødvendigvis var godt nok implementert fokus på alle dimensjoner og alle kompetanser underveis. I analysen av refleksjonene over undervisningen kommer det frem at det er en sterk overvekt på kunnskapselementene, og miljødimensjonen dominerte også her.

### **Tegn på bærekraftsbevissthet etter undervisning**

Etter å ha summert opp funn fra de semistrukturerte intervjuene utkrystalliserer det seg, som tidligere nevnt, at elevene viser sin kompetanse med en klar overvekt på kunnskapselementer. Funn fra intervjuene viser at det er langt flere funn innen kunnskapselementer, der miljødimensjonen dominerer. Det er også en del kunnskapsfunn innen sosial- og økonomisk dimensjon, men det er svært få funn innen ferdigheter og holdninger.

## **5.2 Diskusjoner av årsaker til funn**

Kort oppsummert så viser analysen av alle de tre forskningsspørsmålene at det er kunnskapselementer som i stor grad dominerer de funn som er registrert, og av disse funn er det dessuten miljødimensjonen som er overrepresentert. Intensjonen med opplegget har fra starten av vært å gi elevene en holistisk og pluralistisk tilnærming til bærekraftig utvikling, og øke bærekraftsbevisstheten.

Hvorfor viser da analysen at det er en skjevfordeling og overvekt på kunnskapsmessige elementer innen miljødimensjon i både design, refleksjon og utbytte?



Dette er interessante funn som jeg vil belyse ved hjelp av teori fra feltet. En del av teorien som er benyttet i planleggingen av undervisningen handler om nettopp dette med bærekraftsbevissthet og dybdelæring.

Bærekraftsbevissthet ble tidligere i prosjektet beskrevet som et begrep som «integrerer den miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonen av bærekraftig utvikling med kunnskap, ferdigheter og holdninger» (Korsager & Scheie, 2019, s.2). Det at resultatene i studien nå viser at elevene ikke svarer ut godt nok på den holistiske tilnærmingen til dimensjoner og kompetanser i bærekraftig utvikling gir da noen interessante spørsmål.

Det å bruke UBU som grunntanke i utforming av undervisningsdesign ble forklart i teorikapitlet som en god tilnærming til det å utvikle elevenes handlingskompetanse, eller bærekraftsbevissthet (Mogensen & Schnack, 2010). Når man ser på opplegget som er designet og gjennomført, så innehar det UBU som grunntanke, det er designet med hensikt om å utvikle nettopp dette. Undervisningsopplegget innehar også varierte undervisningselementer, og det er brukt alternative læringsarenaer, i tillegg til at det er lagt inn en oppdragsbestilling til elevene, noe som ifølge Remmen & Frøyland kan være positive bidrag for å stimulere flere sanser og fremme dybdelæring. Kort sagt, det er mange elementer fra teorien som omhandler det å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet og legge til rette for dybdelæring som er tatt inn. Likevel gir ikke dette det utbyttet man kunne ønsket.

Da står man igjen med et stort spørsmål: hvorfor gir ikke undervisningsopplegget det utbyttet man hadde intensjon om?

Det kan i dette være hensiktsmessig å se til Sandell m.fl. (2005) som forklarer at UBU må ha en elevsentrert tilnærming, der samarbeid og problemløsning står sentralt, og utforskende metoder, dialog og kritisk tenkning tas inn i en pluralistisk tradisjon. Dette står tett sammen med funn fra Boeve-de Pauw et al (2015), der det pekes på at holismen råder i undervisningen innehar elevene en større grad av kunnskap om bærekraft, enn i skoler der pluralismen råder, og graden av handlingskompetanse er mer fremtredende. I det videre vil det diskuteres ulike årsaker som kan sees på som medvirkende årsaker til en slik monodimensjonal tilnærming til miljødimensjonen.

### *5.2.1 Konstruktivisme og bærekraftig utvikling*

Ut fra konstruktivistiske teorier skal læring oppstå i individet. For at læring skal oppstå i individet så vil opplevelser, erfaringer og det man gjør spille inn på læringsutbyttet. En refleksjon av virkeligheten vil ifølge konstruktivismen i de fleste tilfeller ikke være nok til å fremme læring (Imsen, 2008). Læring i bærekraftig utvikling er i dette forskningsprosjektet ansett å være tilegnelse av en helhetlig kompetanse, med Kunnskapsløftets tanke om dybdelæring som ideal. Ifølge Maiers (2010) forklaring handler kunnskap om modeller, teorier, fakta og lover. Ferdigheter handler om prosedyrer og strategier. Holdninger handler om motivasjon og tro på egne ferdigheter. Ut fra dette kan det da vurderes til at opplegget nesten ensidig har dreid seg om modeller, teorier, fakta og lover? Ser man på dette spørsmålet i et dybdelæringsperspektiv blir det interessant. Dybdelæring er ifølge Sawyer (2005) en form for læring som bygger på tidligere kunnskap, skapes i individet i samhandling og interaksjon med andre, bygger robuste nettverk og bygger ut de mentale modellene.

Det er vanskelig å avgjøre om dybdelæring har funnet sted, men ut fra funn i forskningen her kan det antas at elevene ikke har oppnådd dybdelæring og utviklet en høy grad av bærekraftsbevissthet. Funn i analysen peker som tidligere nevnt på at det er kunnskapselementene som dominerer læringsutbyttet elevene sitter igjen med.

### *5.2.2 Elevenes forkunnskaper*

Årsaker til at elevene viser en større grad av kunnskap enn av ferdigheter og holdninger trenger ikke nødvendigvis å være bare knyttet til selve undervisningsoppleggets design. Andre faktorer kan også spille inn her. Det er derfor interessant å se på elevenes forkunnskaper som en faktor i dette. Elevenes forkunnskaper er ikke kartlagt, og ifølge Sawyer (2005) er dette et viktig element å ta med i sin utvikling av gode undervisningsopplegg. Det vil være vanskelig å oppnå dybdelæring på et felt om man underviser om noe som ikke tar utgangspunkt i tidligere kompetanse (Sawyer, 2005). Ut fra dette er det en mulighet for at det å ta undervisningsoppleggets design inn i skoleverket uten å sette det inn i en kontekstuell situasjon som bygger på tidligere kompetanse i den enkelte elev kan ha vært delaktig i å gi et utbytte som ikke svarte ut så godt som ønsket.

### 5.2.3 Tid

I undervisningsoppleggets planleggingsfase var det satt opp 3 bolker fordelt på 2 dager til gjennomføring av undervisningen. Som nevnt i innledningen av oppgaven var situasjonen med en pågående pandemi svært uforutsigbar for gjennomføringen, det var tidspress og utsettelse for i det hele tatt å få gjennomført det praktiske med elevene, og det var uforutsigbare elementer omkring nedstengning og smittepress i kommunen. For å få gjennomført opplegget ble det en komprimert tidsplan med svært forsinket gjennomføring. Det at man gjennomfører et undervisningsopplegg under tidspress kan være medvirkende til effekten et opplegg kan ha.

Dette elementet som tid representerer en overhengende faktor som gjennomsyrrer hele skolesystemet. Det å ha press på kvantitet sett opp mot kvalitet kan være utfordrende for lærere. For å rekke mest mulig av kompetansemål som skal gjennomgås et skoleår kan det tenkes at noen kompetansemål kanskje ikke jobbes like godt med som man burde om man skulle jobbet i dybden på alle målformuleringer i læreplanen?

Dette er en refleksjon som kan antas etter å ha jobbet mange år i skoleverket. Denne refleksjonen kan kanskje overføres til gjennomføringssituasjonen i det skisserte undervisningsopplegget i studien. Tidspress preget situasjonen, og fokus på "å skulle bli ferdig i tide" var helt klart en faktor som hang over gjennomføringen.

Kan det da tenkes at tankegangen om at det var viktig å bli ferdig i tide har preget utbyttet av undervisningen? For å se på dette kan det være interessant å trekke inn perspektivet om eleven som aktør i egen læring. Både Jickling & Wals (2013) og Sinnes (2015) påpeker at med en åpen undervisningsform og med utforskende elementer underveis så vil dette gjerne ha en positiv effekt ved at elevene opplever en friere rolle. Videre sier de at denne friere rollen ofte fører til at elevene tar mer ansvar og påvirker elevenes evne til å bidra i bærekraftig utvikling på et positivt sett. Gjennom det opplegget som ble gjennomført ser vi at det finnes utforskende elementer underveis. Siden disse elementene kanskje ikke har kommet til sin rett så kan det tenkes at de ikke har blitt tillagt nok tid til utforskning. En mulighet kan være at det er blitt for stort fokus på formidling av kunnskap. Kanskje har tidspresset ført til at undervisningen har gått i tidsfella?

#### *5.2.4 Praktisk arbeid i undervisningen*

Designet av opplegget la inn praktiske elementer i feltarbeidet. Elevene skulle både samtale i grupper, gjennomføre målinger og tellinger i felt, samt forklare og diskutere funn. Elevene skulle også erfare biologien i skogen og oppleve hvordan fremmedarten sitkagran kan utvikle et utilgjengelig og ufremkommelig naturområde. Funn i analysen av datamaterialet viser at det er flere praktiske elementer i designet som er av en miljømessig karakter, og da i størst grad registrert som funn innen kunnskap.

Ut fra både Remmen & Frøyland (2017), Jordet () og Gabrielsen () fremkommer det at slikt praktisk arbeid i undervisningen kan påvirke læringseffekten i positiv grad. Ifølge Sjøberg har denne læringseffekten sammenheng med aktivitetens mål. Det er en mulighet for at det i planleggingen av dette undervisningsopplegget ikke helt har blitt tatt inn at aktivitetens mål ikke bare skal være aktiviteten i seg selv. Ut fra analysen er det nesten bare funn av kunnskapselementer i miljødimensjonen i undervisningsdesignet, og det at det praktiske arbeidet kan se ut til ha hatt kunnskap som kompetanseuttrykk kan gi inntrykk av at det har vært større fokus på aktivitet enn på mål i denne planleggingen.

Videre ser vi at det er elementer i designet av opplegg som samsvarer med det Abrahams & Miller (2008) forklarer om at praktisk arbeid kan ha større effekt om elevene gjennomfører det i interaksjon med andre, enten elever eller lærere. Dette ser vi igjen i analysen av opplegg, at selv om det foreligger særlig mange kunnskapselementer, så er det lagt vekt på at elevene skal samarbeide, diskutere og være i interaksjon med voksne og medelever i all praktisk aktivitet.

#### *5.2.5 Lærende samtaler*

Det er flere funn i materialet som viser at elevene innbyr til diskusjon og lærende samtaler omkring forskjellige emner. Det kommer blant annet frem i forarbeidet på klasserommet, der det blir en interessant vinkling på krabbefiske. Dette initiativet var det flere elever som viste interesse for. Med en lærer som viser interesse for elevenes interesser og lar dem utforske tema gjennom lærende samtaler kan det ifølge Marion & Strømme ha en positiv inngang til læring. Gjennom en slik tilnærming kan man bygge på elevenes tidligere erfaringer og erfarne kunnskap, noe som ifølge Sawyer (2005) kan bidra positivt til å utvikle robuste nettverk og mentale modeller, som igjen danner grunnlag for en basis i

dybdelæring. Det å ikke ha eller ta seg tid til å ta initiativene til elevene der de innbyr til lærende samtaler kan derfor redusere graden av utvikling i elevenes bærekraftsbevissthet.

### *5.2.6 Undervisning som oppdrag*

Undervisningsopplegget hadde et element som handlet om at det var designet inn et oppdrags-element. Dette oppdrags-elementet kan ifølge Remmen & Frøyland (2017), dersom det er gjort hensiktsmessig, gi gode muligheter for å tilpasse oppdraget etter både tema, kriterier, aktiviteter og mål. Gjennom dette er det tenkelig at det kan være mulig å tilpasse elevenes undervisningsopplegg og basere disse på tidligere kompetanse, slik Sawyer (2005) forklarer i sin forskning omkring dybdelæring.

I dette ligger det et potensiale som ikke forskningen her tar inn. Av tidsmessige årsaker og hensiktsmessig bredde på forskningen ble fokus på oppdragsløsningen overlatt til klassens lærere etter gjennomført undervisning. Det er derfor ikke kjent hvordan det videre arbeidet med oppdraget har blitt tatt tak i, og om det har gitt elevene er økt bærekraftsbevissthet etter gjennomføring.

### *5.2.7 Alder*

En annen årsak til at analysen av prosjektets data viser en forskyvning over mot kunnskapselementer i miljødimensjonen kan også være elevenes alder på undervisningstidspunktet. Elevene var 11 år da opplegget ble gjennomført. Ifølge Olsson (2017) vil undervisning som er forankret i en tankegang om holisme og pluralisme ha større sannsynlighet for positiv effekt fra en viss alder. Det å knytte sosial, økonomisk og miljømessig dimensjon opp mot faktorene tid og sted vil typisk ha effekt fra elevene er i 12-13-års alder og oppover. Olsson (2017) beskriver i sin forskning at det kan se ut til at graden av pluralisme kan øke i takt med alder. Med dette som bakgrunn kan det kanskje være en delforklaring på hvorfor elevene ikke har en mer holistisk og pluralistisk tilnærming til bærekraftig utvikling. Selve undervisningsoppleggets design kan ha vært lagt for høyt i nivå for at elevene har hatt et høyt utbytte av opplæringen.

### *5.2.8 Samarbeid, utforskning og engasjement i utviklingen av handlingskompetanse*

Hensikten med å oppnå høy kompetanse i BU handler om at elevenes handlingskompetanse skal styrkes (Wals & Dillon, 2013). De sier videre i sin forskning at det å oppleve engasjement gjennom samarbeid og det å arbeide med utforskning knyttet til tema kan være med å fremme elevenes handlingskompetanse. Ut fra funn i datamaterialet finner vi flere eksempler på at elevene har vist engasjement i det de har jobbet med i opplegget. Klassens lærere forklarer i refleksjonsnotatet at de opplevde elevene som både engasjerte og ivrige i arbeidet. Dette engasjementet ble vist både i muntlig aktivitet på klasserommet og i feltarbeidet. Det kan derfor være tegn på at undervisningsopplegget har engasjert elevene i en relativt høy grad. Ser vi så på hva Mogensen & Schnack (2010) sier om det å styrke elevenes handlingskompetanse finner vi noen elementer som kanskje ikke har vært til stede i høy nok grad. Mogensen & Schnack (2010) sier at for å anvende kompetanse vil kritisk tenkning, kommunikasjon, systemforståelse og samarbeid være til stede. Ut fra disse elementene kan det vurderes til at tilstedeværelse av både kommunikasjon og samarbeid er funnet gjennom analysen, men systemforståelse og kritisk tenkning ikke kommer like klart frem. Det kan derfor kanskje være en mulighet for at mangel på fokus på en helhetlig systemforståelse og kritisk tenkning i undervisningsopplegget også har spilt inn på elevenes utvikling av bærekraftsbevissthet.

## 6 Konklusjon og implikasjoner

Summerer vi opp diskusjonen så kan vi kanskje se for oss flere faktorer som har spilt inn som årsaker til at resultatene ble som de ble. Vi finner at det er mange positive trekk ved undervisningsopplegget. Det er blant annet trukket inn varierte elementer med refleksjonsoppgaver, diskusjonsoppgaver, faglig påfyll og avbrekk mellom elevdiskusjon, lærerundervisning og bruk av medieklipp. Det er tatt inn feltarbeid og bruk av uterommet som læringsarena, og det er lagt opp til samarbeid og erfaringslæring gjennom feltarbeidet. Ifølge observasjoner av elevene har de også respondert positivt på selve gjennomføringen av opplegget. Når det korrelerer mellom opplegg, refleksjon og erfart opplegg ville det vært lett å konkludere med denne sammenhengen som årsak – virkning til hvorfor resultatet ble som det ble, men det er påpekt at opplegget alene ikke nødvendigvis er årsak.

Det at funn i prosjektet indikerer at elevenes bærekraftsbevissthet ikke er så godt utviklet som ønskelig kan også tyde på at undervisningsoppleggets potensiale ikke er tatt godt nok ut. Forklaringer på dette kan ha mange årsakssammenhenger, og noen av disse sammenhengene er poengtert i diskusjonen. Det pekes på at undervisningsopplegget kan ha en større effekt om det settes inn i en tematisk sammenheng og bygges på elevenes forkunnskaper, og det pekes på at undervisningsopplegget kan ha noen svakhet i å ikke ha nok fokus på målet med aktivitetene.

Det å ikke ha nok tid til å fordype seg og bygge opp mentale modeller basert på forkunnskap kan ha vært en svakhet ved gjennomføringen, og tidspress kan ha medført at fokus bevisst eller ubevisst ble dreid mot de minst tidkrevende elementer av kompetansebegrepet, det å forsøke å overføre kunnskap, og i mindre grad utvikle ferdigheter og holdninger.

Vi ser også at elevenes lave alder kan ha noe å si for utvikling av bærekraftsbevissthet etter et slikt opplegg, og det kan i tillegg tenkes at utbytte ville vært større dersom prosjektet hadde inkludert den videre fase med refleksjon og besvarelse av oppdragsmomentet som var lagt inn som etterarbeid.

Ut fra dette vil det kunne sies at elevenes bærekraftsbevissthet ikke viser en helhetlig og solid basis, men kan sees på som en påbegynt kompetanseutvikling der kunnskapsbasis innen miljødimensjonen er kommet lengst.

## 6.1 Implikasjoner

Funn i denne studien peker på noen problematiske sider ved undervisning for bærekraftig utvikling i skolen. Designet er foretatt av forskeren med UBU som intensjon, og forskeren har mange års erfaring fra undervisning i grunnskolen. Når et undervisningsopplegg med de beste intensjoner ikke gir den virkningen som er ønsket så vil en mangel på bærekraftsbevissthet for den fremvoksende generasjon kunne føre til en mangel på kompetanse til å møte fremtidens utfordringer. Det kan stilles spørsmål ved om lærere kjenner til om de underviser monodimensjonalt, og om man innehar de kompetanser som trengs for å se legge til rette, gjennomføre og evaluere egen undervisning.

En undervisning som fremmer kunnskap fremfor handlingskompetanse, vil kunne frata ungdommene muligheter til å være aktører i eget liv. Det å anvende kompetanse, der man lever som en kritisk, reflektert og kreativ borger kan bidra til at man finner løsninger for fremtiden. Individuelle valg, kollektive beslutninger, politisk deltakelse, engasjement og annen medvirkning vil være viktig for kommende generasjoner. Dersom undervisningen i UBU hopper bukk over dimensjoner og kompetanser i undervisningen vil denne svært viktige handlingskompetansen kunne bli mangelfull, og i verste fall føre til at elevene som skal komme opp med løsninger som skal ta vare på jorda for kommende generasjoner ikke innehar den kompetanse som trengs før å gjøre dette.

## 6.2 Videre forskning

Det finnes allerede en del forskning på området, både innen dybdelæring, læring og BU, praktisk undervisning og bruk av uterommet som element i opplæring.

Det finnes kanskje rom for et bredere forskningsfelt på hvordan man kan tilrettelegge for at lærere ikke havner i kunnskapsfella, og legger inn for stor andel kunnskapselementer som kompetansecfokus når det skal undervises for bærekraftig utvikling. Dette forskningsprosjektet har noen funn som kan tyde på at tidsaspektet kan lede lærere til å ta snarveier forbi kompetanser som handler om ferdigheter og holdninger for å kunne krysse av for at undervisning om bærekraftig utvikling er gitt.

Det finnes kanskje også et behov for å undersøke hvordan man underviser de yngre barna for å oppnå en høyest mulig grad av bærekraftsbevissthet allerede fra tidlig alder.



Det kan i tillegg være behov for å undersøke hvorvidt naturfaglærere har den nødvendige kompetanse for å undervise holistisk og pluralistisk omkring BU. Dette henger sammen med det å sikre at det undervises etter læreplanenes intensjon om å øke elevenes bærekraftsbevissthet gjennom undervisning for bærekraftig utvikling.

## 6 Referanser

Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30 (14), 1945-1969

Angell, C., Flekkøy, E.G., & Kristiansen, J.R. (2011). *Fysikk for lærere. Naturfag I grunnskolelærerutdanningen 5-10.trinn*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Artsdatabanken (2018a). Fremmedartslista 2018. Hentet (16.04.2021) fra <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Artsdatabanken (2018b). Slik foregår en risikovurdering. Hentet (16.04.2021) fra [https://artsdatabanken.no/Pages/239658/Slik\\_foregaar\\_en\\_risikovurdering](https://artsdatabanken.no/Pages/239658/Slik_foregaar_en_risikovurdering)

Artsdatabanken (2018c). Risikokategorier og kriterier. Hentet (16.04.2021) fra [https://artsdatabanken.no/Pages/239659/Risikokategorier\\_og\\_kriterier](https://artsdatabanken.no/Pages/239659/Risikokategorier_og_kriterier)

Boeve-de Pauw, J. Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The Effectiveness of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 7(11), 15693-15717. DOI:10.3390/su71115693

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. (2. utg.). Oslo: Abstrakt.

FN-Sambandet. (2020). Naturmangfold. Hentet 19.04.2021, fra <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/naturmangfold>

FN-Sambandet. (2021). Bærekraftig utvikling. Hentet 28.10.2021, fra <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling#:~:text=Utvikling%20som%20im%C3%B8ttekommer%20dagens%20behov,skal%20f%C3%A5%20dekket%20sine%20behov.&text=B%C3%A6rekraftig%20utvikling%20er%20et%20globalt,de%20som%20lever%20i%20dag>.

Illeris, K. (2012). *Læring*. Oslo: Gyldendal Akademiske

Imsen, G. (2008). *Elevenes verden. Innføring i pedagogisk psykologi*. (4 utg. Vol. 3). Oslo: Universitetsforlaget.

Jickling, B. & Wals, A. E. (2013). Probing normative research in environmental education. I R. B. Stevenson, M. Broady, J. Dillon & A. E. Wals (Red.). *International handbook of research on environmental education* (74-86). New York: Routledge.

Johannessen, A., Tufte, P.A. & Kristoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. (5. utg.). Oslo: Abstrakt.

Korsager, M., & Scheie, E. (2019). Students and education for sustainable development—what matters? A case study on students’ sustainability consciousness derived from participating in an ESD project. *Acta Didactica Norge*. <https://doi.org/10.5617/adno.6451>

Kunnskapsdepartementet (2018). Kjerneelementer i fag. Hentet 18.04.2021, fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/3d659278ae55449f9d8373fff5de4f65/kjerneelementer-i-fag-for-utforming-av-lareplaner-for-fag-i-lk20-og-lk20s-fastsatt-av-kd.pdf>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag AS.

Marion, P. V., & Strømme, A. (2008). *Biologididaktikk*. Kristiansand Høyskoleforlaget AS – Norwegian Academic Press

Marion, P. V., & Strømme, A. (2015). *Biologididaktikk* ( 2 utg.). Oslo: Cappelen Damm.

Meld. St. 28 (2015–2016). (2016). Fag – Fordypning – Forståelse — En fornyelse av Kunnskapsløftet. Hentet 12.04.2021, fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-2820152016/id2483955/>

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), 59-74.

Myhre, Trude: økosystemtjeneste i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 28.februar 2021 fra <https://snl.no/%C3%B8kosystemtjeneste>

NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole — Et kunnskapsgrunnlag*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/>

NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet 12.04.2021, fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

Olsson, D., Gericke, N., & Chang Rundgren, S.-N. (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils' sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 22(2), 176–202.

Olsson, D. & Berglund, T. (2017). *Att stärka eleverns handlingskompetens för en hållbar utveckling*, <https://www.naturfagsenteret.no/c1515378/binfil/download2.php?tid=2196049>

Pryshlakivsky, J. & Searcy, C. (2013). Sustainable Development as a Wicked Problem. I Kovacic, S., F. & Sousa-Poza, A. (Red.), *Managing and Engineering in Complex Situations*, (s. 109-128). Springer Netherlands.

Remmen, K. & Frøyland, M. (2017). Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordina : Nordic Studies in Science Education*, 13(2).

Sandell, K., Öhman, J., & Östman, L. (2006). Education for sustainable development: Nature, school and democracy. Studentlitteratur, Lund, 2005.

Sawyer, K. R. (2014). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2. utg.). Cambridge: Cambridge University Press.

Scheie, E. & Korsager, M. (2014). Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling. *Naturfag 2/2014 s.18-21*. ISSN: 1504-4564

Schneider, M., & Stern, E. (2010). The cognitive perspective on learning: Ten cornerstone findings. In Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (Ed.), *The nature of learning: Using research to inspire practice* (pp. 69-90). Paris: OECD.

Silverman, D. (2009). *Doing qualitative research: A practical handbook*. London: Sage.

Sinnes, A.T. (2015), *Utdanning for bærekraftig utvikling. Hva, hvorfor og hvordan?* Oslo: Universitetsforlaget

Sjøberg, S. (2011). *Naturfag som allmenndannelse – en kritisk fagdidaktikk (Vol.3)*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode* (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

Utdanningsdirektoratet (2020a). Lk20 overordnet del – formålet med opplæringen. Hentet 10.11.2021, fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/formalet-med-opplaringen/?kode=nat01-04&lang=nob>

(Utdanningsdirektoratet (2020b). Kompetansemål etter 7.trinn. Hentet 10.11.2021, fra <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv79?Kjerneelementer=true&TverrfagligeTema=true&GrunnleggendeFerdigheter=true&Kompetansemaal=true&Verb=true>

Utdanningsdirektoratet (2020c). Tverrfaglige temaer. Hentet 10.11.2021, fra <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/tverrfaglige-temaer?TilknyttedeKompetansemaal=true&anchorId=TT3#TT3>

Utdanningsdirektoratet (2020d). Overordnet del, bærekraftig utvikling. Hentet 10.11.2021, fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/2.5.3-barekraftig-utvikling?kode=nat01-04&lang=nob>

Utdanningsdirektoratet (2020e). Kompetanse i fagene. Hentet 10.11.2021, fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/kompetanse-i-fagene/#:~:text=Kompetanse%20er%20%C3%A5%20kunne%20tilegne,og%20ukjente%20sammenhenger%20og%20situasjoner.&text=Kunnskap%20inneb%C3%A6rer%20%C3%A5%20kjenne%20til,innenfor%20ulike%20fagomr%C3%A5der%20og%20temaer.>

Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling (1987). *Vår felles framtid*. Tiden Norsk Forlag, Oslo, Norge

Wals, A. E. & Dillon, J. (2013). Conventional and Emerging Learning Theories: Implications and Choices for Educational Researchers With a Planetary Consciousness. I R. B. Stevenson, M. Broady, J. Dillon & A. E. Wals (Red.). *International handbook of research on environmental education* (74-86). New York: Routledge.

# 7 Vedlegg

## 7.1 Undervisningsopplegg

### Undervisningsopplegg om fremmede arter

- Hovedfokus på sitkagranas betydning for naturmangfold og for bærekraftig utvikling i lokalmiljøet

### Økt 1 – digital eller fysisk (avgjøres ut fra smittevernregler som gjelder ved gjennomføringen)

#### Introduksjon til emnet

- o Intro: Kommunal bestilling av naturkartlegging og kontroll av fremmede arter

#### Kartlegging av forkunnskaper

- o Hva kan elevene fra før?

#### Begreper og sentrale forhold ved opplegget

- o Art
- o Fremmedart
- o Fremmedartslista og risikovurdering
- o Naturmangfold i:
  - Naturtyper
  - Arter
  - Gener
- o <https://www.nrk.no/skole-deling/?mediald=23164>
  - Film om skogens artsmangfold
- o Bærekraftsbegrepet
  - Dimensjonene i BU, og hva er bærekraftig natur
- o <https://www.nrk.no/skole-deling/?mediald=15021>
  - Filmsnutt om gammelskog, fokus på artsmangfold i skogen
- o Introduksjon av fremmedarten Sitkagran, faktaark
- o Sitkagranas natur
- o Sammenligning med norsk gran
  - <https://www.nrk.no/skole-deling/?mediald=1085>
    - Film, fra ca. 3:20 – 6:45, naturkonstruksjon, vegetasjon, frøspredning
  - <https://youtu.be/pXP6RkK0dQk>

### Økt 2-3 – Feltarbeid

#### Utforsking av et plantefelt med sitkagran og et plantefelt med norsk gran

- o Gruppearbeid med praktiske oppgaver, samme oppgaver begge feltene
  - Artstelling på greiner og stamme
  - Artstelling på bakken (om det er bart)
    - Alternativt snømengde og lystilgang til bakken
  - Fotodokumentasjon av artsfunn
  - Måling av greiner og stammer

- Undersøke om det er stier og sportegn
- Skogeierlaget med innslag om sitkagranas betydning for økonomi
  - Praktisk oppgave med felling av ei gran i hvert plantefelt. (Elevaktivitet eller skogeierlagaktivitet, må avklares med grunneier) Telle årringer, måle årringbredde, måle omkrets og diameter. (Dette kan de bruke i matematikktimene senere for å finne forholdstallet pi)
- Oppsummering av gruppenes funn

Økt 4 – digital eller fysisk (avgjøres ut fra smittevernregler som gjelder ved gjennomføringen)

- Oppsummering og avslutning av feltarbeid
  - Summere arter og antall
  - Bildefremvisning av artsfunn
  - Resultat av målinger som er gjort
  - Sammenligning av skogsteigene
- Hvilke andre fremmedarter kjenner vi til i Norge/kommunen?
  - (Hjelpeliste: mårhund, platanlønn, rynkerose, hagelupin, mink, iberiasnegl, kongekrabbe++++)
  - Er det noe positivt eller negativt med disse?

Kontaktlærere/faglærere i etterkant:

- Svare ut den kommunale bestillingen av naturkartlegging og kontroll av fremmede arter
  - Hva fant vi ut om sitkagrana?
  - Hvordan kan den utgjøre en trussel mot naturmangfoldet?
  - Hva har den å si for bærekraftig utvikling?
  - Hvilke konsekvenser kan det gi i kommunen om den ble fjernet?
  - Hvilke konsekvenser kan det gi i kommunen om det plantes mye mer?
- Laste opp bildepresentasjon til skolens amfiskjerm
- Artikkel i klassens avisprosjekt?

Tilleggsressurser for faglærer, kontaktlærer, kan vises for klassen

- Litt om hva andre på Fosen har gjort for å fjerne sitkagran:
  - [https://www.facebook.com/Sitkastokkoya/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/Sitkastokkoya/?ref=page_internal)
- Nasjonal dugnad :
  - <https://naturvernforbundet.no/granryddedagen/>
- Litt om hva Bondelaget mener om sitkagrana:
  - <https://www.bondebladet.no/aktuelt/mener-sitkagrana-er-et-fantastisk-treslag/>



## HVEM SKAL UT?



KONGEKRABBE



SITKAGRAN



LØVETANN



HAGELUPIN





Hva kan dere  
om  
fremmedarter  
fra før?

- 2 minutter til diskusjon i smågruppene dere sitter i

Bærekraftig  
utvikling – hva  
er det?

2 minutter diskusjon på gruppen

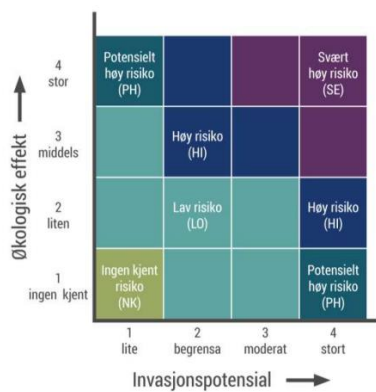
Art

Alle individer  
som på naturlig  
måte kan få  
avkom som er  
fruktbare



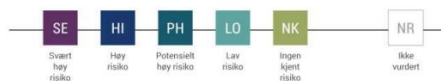
# Fremmedart

- Arter som har kommet til et sted ved hjelp av mennesker
- Etter år 1800
- Noen er fremmede i Norge
- Andre er fremmede i fylket eller bare i kommunen



## Fremmedartsliste og risikovurdering

<https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>



## Naturmangfold

- Naturtyper
- Arter
- Gener



## Fremmedarter og biologisk mangfold

- Hvorfor er noen fremmedarter uønsket?
  - er det ikke positivt med flere arter for naturmangfoldet?
  - 2 minutter på gruppene

<https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

## Skogens artsmangfold

- Film 05:30
- <https://www.nrk.no/skole-delning/?mediald=23164>

Arter:

Svartspett  
Kvinand  
Haukugle  
Mår  
Perleugle

**Nøkkelart:  
svartspett**



## Økologisk avtrykk

- Alle etterlater økologisk fotavtrykk
- Hva kan vi gjøre for å etterlate størst mulig økologisk håndavtrykk?



## Spørsmål?

- Hva bruker vi naturen til – og må vi bruke den?
- Hva kan man gjøre for å bruke naturen bærekraftig?
- Hva skjer om vi utnytter en art for mye?
- Gjør det noe om det er noen arter som forsvinner?
- Neste: fremmedart

## Kjære elever!

Kommunen har fått meldinger om at fremmedarten sitkagran er observert flere steder i kommunen.

Vi vet ikke om denne planten er en trussel for biologisk mangfold i vår kommune, og håper dere kan hjelpe til med å gjøre noen vurderinger av sitkagran og gi kommunen noen råd om hva vi skal gjøre med denne arten.

Med vennlig hilsen bærekraftsansvarlig i kommunen

## Fremmedarten sitkagran og lokal furu

<https://youtu.be/pXP6RkK0dQk>



### Gøy å vite?

Treslaget er verdens største granart, og et av verdens største treslag.

Det kan bli over 100 meter høyt, og over 5 meter i diameter

I Norge er det målt over 130 kubikkmeter tømmer per dekar (1000m<sup>2</sup>) i løpet av litt i underkant av 60 år.

Det vil si tømmer nok til 25 boliger på en fotballbane!

### Hvordan kan etablering av sitkagran påvirke artsmangfoldet i Norge?



- Kulturskog av *Picea abies* til venstre
- Kulturskog av *Picea sitchensis* til høyre





Hva er gammelskog?



## Lauvøya på Helgelandskysten



Sitkagran på Lauvøya på Helgeland. – Her har man kanskje fylkesrekord i skogproduksjon, sier næringssjefen i Allskog. I pilotprosjektet er det kun snakk om å bruke norske treslag.

FOTO: BJØRN ERIK RYGG LUNDE / NRIK

## Hvorfor plante fremmedarten sitkagran?

- Fordeler:
  - God tilvekst
  - Økonomisk
  - Økologisk toleranseområde
  - Verdiskaping på «fattige områder»
  - CO2-lagring
  - Leplanting

## Fjørtoft



### Et eksempel på leplanting som gikk galt:

[https://www.nrk.no/mr/xl/\\_sitkagrana-kveler-oya-var-1.13153964](https://www.nrk.no/mr/xl/_sitkagrana-kveler-oya-var-1.13153964)

- **Trea skulle gje vern**
- Skogplantinga på 70-talet skulle gje vern mot vinden. Øya skulle bli lunare. Sauer og kyr skulle få betre ly. Folket fekk vite at til og med temperaturen kunne stige, berre skogen kunne stagge vinden. Ivrig planta dei ut smågraner på berre nokre centimeter.
- – **Eg trur ikkje dei fekk vite kva slags tre det eigentleg var dei skulle plante, seier Aud Davik og ser seg ikring.**
- Lite visste dei om at få år seinare var trea blitt til kjemper på 20 til 30 meter. Dei veks framleis. Nokre lurar på om dei kan bli 40–50 meter høge ute på den vêrharde Fjørtofta. Og trea spreier seg. Toppene er brune av konglar, og frøa blir spreidde med vinden. I lyngen kjem nye granspirer opp. Der grana gror må dei andre plantane gje tapt.

### Egenskapene til sitkagrana

- Vokser raskt
- Stor høyde
- Stor bredde
- Lange greiner
- Tykkere greiner
- Binder mye CO<sub>2</sub> i rot og bakke – blir sur jord
- Stenger for lyset til bakken
- Sprer frøene langt



## Hva gjør sitkagrana med lokale arter?

- Mange planter kveles av lysmangel
- Jorda blir surere så andre arter ikke klarer seg
- Dyreliv som lever av planter forsvinner
- Dyr som lever av andre dyr forsvinner
- For eksempel:
  - Kystlyng – lyngheiblomster – insekter – fuglearter – rovfugler

Mindre rikdom av:

- sopp – lav – mose – insekter – planter – fugler – gnagere – pattedyr

## Kystlynghei



Rydding av sitkagran lokalt

Bilder tatt bort av  
personvern hensyn



Lokal forekomst



## Andre fremmedarter

Hva kan disse gjøre med naturmangfoldet?

Debatt

### Mener sitkagrana er et fantastisk treslag



<https://www.bondebladet.no/aktuelt/mener-sitkagrana-er-et-fantastisk-treslag/>

## HVEM SKAL UT?



KONGEKRABBE



SITKAGRAN



LØVETANN



HAGELUPIN

## 7.2 Refleksjonsnotat

### Eget notat etter gjennomføring av undervisning og intervju

#### Undervisningsopplegg på klasserom

Elevene var raske inn til time, og tydelig forventningsfulle til undervisningen. Jeg observerte at det var noen av elevene som var nysgjerrige, både på tema og person. Kontaktlærer og faglærer var også til stede i undervisningen, og gikk rundt og lyttet til diskusjoner.

Introduksjonsfoil med overskriften «Bærekraftig utvikling og fremmede arter» ble lagt frem på smartboard før de fikk første oppgave.

De fikk presentert «hvem skal ut»-oppgaven, og jobbet i små grupper på 2-3 elever. Det var diskusjoner i gruppene om hvilken av artene som skulle ut. Samtlige grupper var enige om at kongekrabben skulle ut, og at løvetann, hagelupin og sitkagran ikke skulle ut. Omtrent halvparten av gruppene grunngir at den skal ut fordi den er et dyr, og de andre artene er planter. Den andre halvparten grunngir leveområdet som grunn for at kongekrabben skal ut. Den lever i sjøen, de andre på land.

Gruppene diskuterte entusiastisk, og viste stor interesse for oppgaven. Det ble en god start, og fungerte som en «ice-breaker», samtidig som jeg fikk kartlagt litt om hva elevene kunne fra før, og for å kjenne hvordan stemningen i klasserommet var før undervisningen skulle starte.

På spørsmål om hva fremmedart er var det ikke noen som kunne forklare noe om dette. En av elevene forsøkte seg på en forklaring om at det er en art som er fremmed, men ikke noen som hadde forståelse for innholdet i begrepet.

Bærekraftig utvikling var det flere hender oppe på, og dette kjente de med noen elementer fra miljødimensjonen. Det var plast i havet, hvalproblematikk og global oppvarming som ble nevnt.

Underveis i opplegget ble det gitt anledning til å være muntlig aktive og delta i opplegget gjennom samtale og diskusjon. Flere elever ble engasjerte da det lokale initiativet til rydding av sitkagran dukket opp, og interessen ble større da de skjønnte at sitkagrana kunne ha stor påvirkning på lokal natur.

Det ble gjennomgått flere diskusjoner i smågruppene, og utover i økten økte vokabularet i gruppene, og det ble flere ganger nevnt både natur/miljø og økonomi når det ble snakket om fremmedarter. Særlig da bildet av kongekrabben ble tatt frem var det flere som hadde kommentarer om penger og salg, fiske og at den kunne spises. Denne diskusjonen ble hovedsakelig drevet frem av elevene selv, og jeg tenker at kanskje kongekrabben kunne gitt omtrent like stort utbytte av en klasseromsøkt som sitkagran. Dette engasjerte elevene mye, og jeg sitter med en ettertanke om at det kanskje kan være flere som har fisket og spist krabber. Dette spurte jeg ikke etter i timen.

I slutten av timen gjennomførte vi samme «hvem skal ut»-oppgave. To av gruppene svarte fortsatt at kongekrabben skal ut, med samme begrunnelse. Resterende grupper var enige om at løvetann skal ut, for det er en fremmedart. Diskusjonene i gruppene var kort, og det virket som om de var svært fornøyde med eget svar og at de hadde endret mening til «det riktige». Det føles litt som om de svarte dette for å imponere lærer, ved å vise at de har lært noe.

Lærerne som deltok som observatører i klassen var enige om at det var en god økt, og at de selv plukket opp en del tips til hvordan man bør fokusere på alle dimensjonene i bærekraftig utvikling. Det var tilbakemeldinger om at elevene var entusiastiske,

engasjerte, og at det ikke var noen som meldte seg ut av opplegget. De som var litt reserverte i å svare var slik til vanlig også. En av elevene var mer delaktig i diskusjon i klassen denne dagen enn til vanlig, og denne eleven merket jeg meg som faglig sterk og interessert. Det kan se ut som denne eleven har sterk interesse for biologi og bærekraftig utvikling. Dessverre er ikke denne eleven av de som er plukket ut til intervju.

### **Undervisning på uteskole**

Vi kjørte bil til skogområdet, og elevene ble gruppert i smågrupper på ca tre elever, og de ble utstyrt med klaver og målebånd. De klavet grantrær og greiner på sitkagran og norsk gran, og de målte lengde på greiner. De observerte arter som vokste på trær, greiner og på bakken. Det var svært lite som vokste på sitkagrana, og bakken var helt brun av nåler. Det ble ikke funnet en eneste gauksyre i sitkagranskogen, men mye i skogen ved siden av.

Det var nok en stereotypisk sitkaskog med godt voksne trær, men ikke så store felt i sammenheng. Vi hadde for kort tid til en skikkelig vitenskapelig kartlegging med systematiserte registreringer fordi elevene måtte være tilbake til mat og helse etter halve dagen ute, og fordi det var så stor usikkerhet til nye coronarestriksjoner turde jeg ikke be om en annen dag. Vi gjennomførte derfor opplegget med en del begrensninger. Opplegget ble gjennomført i sin helhet, men den vitenskapelige registreringen og systematiseringen ble redusert.

Elevene var svært interesserte og entusiastiske, kjente igjen og kunne skille sitkagran fra norsk gran med en gang, og de samlet inn mye data. De gangene jeg samlet elevene for diskusjon, oppsummering, nye instruksjoner eller forklaringer ble det ivrig presentert hva de hadde funnet. Det var alt fra tykke trestammer og greiner, til lange greiner, masse rådyrekskrementer, gauksyre og blåbærlyng i norsk granskog, ikke annet enn noen tjafser med elghår i sitkagranskogen. De registrerte at det var mer lys og åpent med dyrestier i den norske granskogen enn i sitkaskogen. De registrerte også at det var et tykt lag med barnåler i sitkaskogen, men ingen maurtuer. De fant en maurtue i den andre skogen. (Dette vet jeg ikke om har noen sammenheng...)

Vi gikk forbi en nedlagt minkfarm da vi gikk fra det ene skogholtet til det andre, og vi stoppet opp noen minutter der da det var mange spørsmål om minken. Vi tok oss tid til å snakke om minkens opprinnelse, og de så fort sammenligningene til sitkagran, og at mennesker hadde tatt med minken fra Amerika til Norge fordi vi hadde bruk for skinnet og kunne tjene penger på oppdrett. En av elevene spilte inn at mink var forbudt, og at det kanskje var grunnen til at det ikke var mink her nå, og en annen mente at de kanskje hadde kommet seg ut. Jeg fortalte dem da at denne minkfarmen hadde vært nedlagt i mange år, men andre steder har mennesker vært «snille» med minken og sluppet den ut. Jeg fortalte videre litt om minkens biologi, og at den er en fremmedart som kan ha stor påvirkning på det biologiske mangfoldet her.

Vi gjennomførte noen runder med 50-skrittsgjemsel i sitkagranskogen. Det ble en krevende leiting etter de som hadde gjemt seg. Det er ganske utrolig at en hel skoleklasse kan forsvinne på 50 skritt i en slett granskog, og det måtte tas i bruk «piiiiip» for å finne de som hadde gjemt seg best. Elevene skjønnte fort at dette var en av sitkagranas egenskaper, der den vokser tett og slipper inn lite lys til bakken.

Da vi var ferdige og på vei til bilene stoppet vi opp litt. Vi så ut over kystlyngheiene nedenfor skogen, og så at det var spredning av granplanter utover. Elevene så også at gårdsbruket som eide skogen vi var i hadde et digert tuntre som elevene mente var sitkagran. De så et myrstykk som gårdbrukeren var i gang med å drenere og grøfte, og vi så utover mot Roan vindpark. En av elevene kommenterte at det var bærekraftig utvikling med vindkraft. Disse momentene med menneskelig påvirkning av både myrområde og utbygging av vindmøller kunne vi gjort svært mye mer med, men av tidsmessige årsaker kunne vi ikke gå inn på dette, selv om det var svært fristende når det ble «servert» slik.

Vi rakk oss akkurat tilbake til mat og helse, og elevene takke for en fin uteskole. Læreren som var med, dvs timelærer i naturfag, var imponert over elevenes aktivitet og engasjement i hele opplegget, og fortalte at de virket kjempefornøyde og faglig aktive når de undersøkte. Jeg fikk vite at det er en faglig engasjert klasse, og de har regelmessig uteskole. Det er fag når de er ute, så det var ikke noen overraskelse at de var dedikerte til oppgavene.

I intervjusekvensen kom elevene enkeltvis inn til intervjuet. De virket noe nervøse, og i starten virket det som om de var litt for å svare «feil». Det var helt tydelig at den første eleven jeg hadde fått tildelt var en faglig svak elev, men med svært stor interesse for å ville vise hvor flink han er. Det manglet en god del faglig innhold i forklaringer, og det var en enkel fremstilling av det han ble spurt om. Mange begreper manglet, og det ble mye «fisking» for å få eleven til å svare på spørsmålene. Det ble nevnt noen elementer som ikke var med i undervisningsopplegget, blant annet solceller og vindmøller, og det ble kommentert at det var noe med rein og samer og vindmøller, og at tanta bruker solceller på hytta.

Den andre eleven var en flink elev. Det var mye gjentakelse av det lærer hadde sagt eller det som stod på presentasjonen, men også noen glimt av egen refleksjon. Også hun var noe redd for å svare ting som kunne oppfattes som «feil», men det var mer faglig innhold i denne elevens svar, og lettere å få til å svare ut i forhold til spørsmålene som ble stilt.

I etterkant kjente jeg på at jeg burde ha spurt mer om oppfølgingsspørsmål til hvorfor de mener som de gjør, og om deres egen opplevelse av ting.

## 7.3 Intervjuguide

### **Intervjuguide til prosjektet**

«Undersøkelse av dybdelæring i undervisningsopplegg om fremmede arter»?

Etablere kontakt, uformell, hilse og takke for at de deltar.

Forklare hensikt, anonymitet og mulighet til å trekke seg når som helst, uten å begrunne dette.

Forklare muligheten til å fortelle mer om tema selv om de ønsker, og til å selv stille spørsmål når intervjuet er ferdig.

Tema 1 Forståelsen av begreper i emnet som undervisningsopplegget er hentet fra. Eksempler på sentrale begreper:

Art – fremmed art – arts mangfold – naturtype – konsekvens – menneskelig påvirkning

Hva er bærekraftig utvikling for deg?

Hva tenker du natur mangfold er?

Hvor har du lært deg dette? Inne / ute / fra før

Tema 2 Forståelsen av kompetansemålene og læringsmålene i undervisningsopplegget som er gjennomført. Eksempler på spørsmål:

Hvordan opplevde du undervisningsopplegget om sitkagran?

Hvorfor sier vi at sitkagran er en fremmedart?

Hva tenker du om at det er sitkagran i nærområdet ditt? Har det noe å si for deg?

Hvordan påvirker den naturen her i dag?

Har det noe å si for arts mangfoldet her i fremtiden?

Hva synes du om at mennesker påvirker naturen? Er det bare positivt eller bare negativt?

Hvorfor tror du menneskene her har plantet sitkagran?

Har du noen andre eksempler på at mennesket påvirker naturen?

Tema 3 Fremmede arter

Kjenner du til noen andre fremmede arter i norsk natur? Eventuelt hvilke?

Kjenner du til noen konsekvenser det har for andre arter at disse er innførte?

- Mink



- Kongekrabbe

Tema 4 To fremmede arter med noe av samme skadebilde på norsk natur

Kjenner du til hagelupin? (vise bilde)

Hvordan tror du denne påvirker naturen der den sprer seg?

Kjenner du til tromsøpalmen? (vise bilde)

Hvordan tror du denne påvirker naturen der den sprer seg?

Tema 5 Bredere forståelse for biologiske konsekvenser av spredning av fremmede arter

Dersom de fremmede plantene konkurrerer ut de lokale plantene som var i området fra før, hvilke konsekvenser kan det ha for andre organismer? (som insekter, fugler, edderkopper, pattedyr, sopp, lav, mose osv...)

Kan du tenke deg til noen konsekvenser som kan skje i fremtiden?

Hvordan tror du fremmede arter kan påvirke næringskjedene i naturen?

Hvordan tenker du vi kan forhindre spredning av arter som vi angrer på at vi innførte?

Hvordan påvirkes det biologiske mangfoldet av at arter blir utkonkurrert av fremmede arter?

Hvordan tror du det biologiske mangfoldet her på stedet har betydning for det biologiske mangfoldet på jorden? Hvorfor er det viktig med biologisk mangfold akkurat her?

Tema 6

Har du hatt tid til å tenke gjennom det du har lært?

Har det dukket opp noe du ønsker å undersøke mer om?

Hvordan mener du at vi kan leve bærekraftig?

Har du noe du ønsker å fortelle om fra dette temaet eller fra undervisningen som vi ikke har snakket om enda?

Har du noen spørsmål om noe som du kunne tenkt deg å vite mer om?

Hvordan tenker du at du kan bidra til en bærekraftig verden?

Hva tenker du at du lærte om på uteskolen?

Hva tenker du at du lærte i klasserommet?

Hvordan opplevde du å være med på intervju om noe du har jobbet med på skolen?

Takke for deltakelsen.









## 7.4 Transkripsjon

### Elev A

#### Gjennomføring av intervju – 03.03.2021

Intervju med A

Nå skal vi snakke litt om bærekraftig utvikling, naturtyper, fremmedarter og biologisk mangfold. Da skal jeg spørre noen spørsmål om hvordan du forstår dette, og noen spørsmål om hvordan du tenker om forskjellige ting som handler om dette.

Først lurer jeg på om du vet hva en fremmedart er?

- Ja det er en sånn som kom fra et annet land, for eksempel sånn derre grana, jeg husker ikke akkurat hva den heter.
- Sitkagrana du tenker på?
- Ja, og så var det sånn blomst jeg ikke husker navnet på.
- En sånn blomst med fine farger på?
- Ja, sånn lilla og blå og sånt.
- Sikkert hage lupin du tenker på?
- Ja, det var det.

Men vet du hva en art er da?

- En sånn art er kanskje en sånn, forskjellige blomster og dyr og sånn
- Ja visst kan mange forskjellige blomster og dyr være forskjellige arter. Du kan jo mye om naturen. Hvor har du lært alt dette, kunne du det fra før?
- Ja, litt, jeg liker å være ute.

Artsmangfold da, hva tror du det kan handle om?

- Jeg husker ikke helt...
- Enn mangfold av arter da?
- Neeeee, jeg er ikke helt sikker
- Det går helt fint, vi går bare videre til neste spørsmål, du er kjempeflink!

Husker du noe om naturtype?

- Naturtype? For eksempel dyr og sånn?
- Husker du at vi snakket litt om skog og myr og..
- Ja, nå husker jeg, sånn som løvskog og granskog å...
- 

Hvordan kan mennesket påvirke ulike naturtyper da?

- Det husker jeg ikke, kanskje det var sånn....
- Det går helt fint, det er bare å prøve om du tror du husker noe om dette
- Nei..., jeg husker ikke helt.

Kan du fortelle meg hva du mener bærekraftig utvikling er?

- Ja...litt...de ordene?
- Ja, hvis du husker noen av de, så kan du bare fortelle
- Økonomi, sosialt, og det der...eeeh, og så var det sånn, natur eller noe sånt.
- Oi, så flink du er! Det er alle de tre elementene som må være oppfylt for at det skal være bærekraftig. Kunne du mye om bærekraftig utvikling fra før da?
- Nei, ikke så mye, bare litt.
- Kan du si noe om hvordan du klarer å huske dette? Hva gjør at du kommer på alt dette?
- Det vi gjorde ute!
- Ok, så du liker å være ute du? Da vi var ute hadde vi om sitkagrana. Kan du si noe om hvorfor akkurat den er en fremmedart?
- Fordi at noen tok den til Norge, jeg husker ikke helt, men tror det var fra Amerika eller noe sånt.
- Oi, ja det stemmer helt! Vet du hvorfor den ikke er så bra å bruke som art i Norge da?
- Fordi den tar plassen til de andre, og så kan den kvele plantene som vokser under og sånn...
- Oi, ja det er sånn, men hvorfor er det noen som tar den med til Norge og vil ha den i naturen her likevel da?
- Ehhh, fordi de trudde den var bra for noe eller noe sånt, men jeg er ikke helt sikker.
- Ja, hvis vi tenker på bærekraftig utvikling, så har vi sosialt, natur, og..
- Åja, økonomi! Kanskje det var for at den vokser fortere! Og de får mer penger for den når de sager den ned.
- Oi, dette er imponerende, du kan jo masse om dette! Men tror du det har noe å si for deg dersom det blir masse sitkagran her i kommunen?
- Eeeeh, det vet jeg ikke helt.
- Nei, det er et vanskelig spørsmål. Men bruker du å være med på elgjakt eller noe sånt om høsten?
- Litt, men det var mest før. Jeg er mest med på jakt på sånne smådyr som hare og sånt.
- Ok, hvordan er det å gå på jakt når det er mye tett granskog da?
- Litt vanskelig tror jeg...
- Kommer du på noe annet her i kommunen eller i nabokommunene som påvirker naturen, noe som vi mennesker gjør? Noe som forandrer naturen eller naturtypene?
- Mmmm, jeg er ikke helt sikker...
- La du merke til noe på fjellene vi så fra uteskolen?
- Nei, jeg husker ikke helt.
- Noe stort og hvitt som vi har satt opp der?
- Ja, vindmøller! Mange!
- Ja, det stemmer, hvordan forandrer de naturen der de står?
- Var det ikke noe med dyr da, rein og fugler, og samene synes ikke det er bra! Reinen blir redd.
- Ja det stemmer.
  
- Vet du noe om hvordan mennesker påvirker naturen andre steder, ikke bare her i kommunen, men andre steder i verden?
- Jeg vet ikke helt..., kanskje de bruker mer strøm og sånn.
- Ja det kan hende. Hva skjer om menneskene bruker mer strøm da?

- Ikke helt sikker, men det er litt dumt for naturen.
  - Hva må vi mennesker gjøre for å få strøm da?
  - Sette opp vindmøller i hvertfall, og sånn solpanel går an.
  - Ja det går an! Men vet du hvordan vi lager mesteparten av strømmen i Norge da?
  - Neeeee, ikke helt sikker?
  - Vi bruker mye vann til å lage strøm. Men du er kjempeflink!
  - Nå tenkte jeg at jeg skulle spørre deg om noen andre arter, noen som ikke er norske, men som også er fremmedarter. Kjenner du til noen andre arter? Du har nevnt hagelupin og sitkagran. Kommer du på noen andre arter?
  - Ja, det er et sånt gras, et sånt som sprer seg så fort, men jeg kommer ikke på hva det heter.
  - Ja det finnes det helt sikkert, ja.
  - Det er et sånt som jeg husker fra før, men jeg kommer ikke på hva det heter. Det var noen som tok med seg mange forskjellige frø, og så plutselig vart det sånn...
  - Så det spredde seg veldig fort da?
  - Ja, var det ikke en sånn blomst også som gjorde det? Den blomsten vi så bilde av?
  - Okei, du tenker kanskje på et bilde på power-pointen vi så på på klasserommet?
  - Ja, det var mange blomster som hadde spredd seg, og så ble det nesten bare sånne.
  - Ja det stemmer!
- 
- Kommer du kanskje på noen dyr også som er fremmedarter? Husker du for eksempel en som bodde i bur der vi var og så på sitkagrana?
  - Ja, mink!
  - Ja, mink ja. Var det noe galt med den?
  - Ja, jeg tror det, ja, for den var en fremmedart ja.
  - Ja det stemmer!
  - Ja det husker jeg fra da vi snakket om det der ute. Ja, det var mange som syntes at den ikke skulle være i bur, å ja, og så var det litt dumt at noen hadde sluppet den ut, for den var, den hadde et veldig bra jaktinstinkt, og før vinteren så jakter den veldig mye for å ha mat til hele vinteren.
  - Oi, var ikke det så bra for den norske naturen da?
  - Nei, men det gikk helt bra der den var i Amerika da.
  - Hvorfor gikk det bra der da?
  - Fordi der var den ikke en fremmedart.
  - Nå imponerer du meg, dette var virkelig spennende!
  - Kan du kanskje si noe om en sånn krabbe som var litt skummel da?
  - Ja, kongekrabben! Jeg har spist det før.
  - Oisann, smaker den godt da?
  - Ja, jeg tror det, det er lenge siden.
  - Det var til bestefar. Han er syk i dag.
  - Uffda, det var da ikke bra. Får håpe han blir fort frisk igjen.
  - Vet du noe om hvorfor kongekrabben har kommet til Norge da?
  - Ja, var det ikke oppi der..., oppi nord der de kom ifra, kanskje de ble skremt eller noe sånt?
  - Ja, det var langt nord, og det var vel noen mennesker som gjorde noe der også. Hvorfor i all verden skulle de ta med seg kongekrabber til en ny plass?
  - Nei, det husker jeg ikke...
  - Trur du kanskje at det har med noe med økonomi, eller
  - Ja! De koster mye penger, som man kan tjene penger på!



- Ja det, stemmer, det er en art som de tjener mye penger på, så det var nok derfor de tok den med seg til et nytt sted.
- Her har jeg med et bilde av kongekrabbe. Hva tror du den gjør på havbunnen om de kommer i flokk?
- Kanskje spiser fisken og det som vokser på bunnen?
- Hva skjer om de spiser opp det som lever på bunnen da?
- Da blir det ikke mat for fisken, og krabben må kanskje gå videre for å finne mat.
- Det stemmer helt, så flink du er til å forklare!
- Men du sa at fiskerne kunne tjene mange penger på kongekrabben, det stemmer at fiskerne kan fiske litt på disse og tjene mye penger.
- Er det ikke sånn at de bare kan fiske litt av dem, sånn 3 stykker eller noe sånt? Jeg er ikke helt sikker.
- Ja det stemmer, de får lov til å fiske litt, men ikke så mye at det blir tomt for kongekrabbe. Synes du det er rart?
- Ja, litt.
- Hva trur du er viktigst da, er det at fiskerne kan tjene penger på kongekrabben, eller er det at det er andre arter som kan leve der da?
- Andre arter! Eller begge egentlig.
- Begge deler, så du synes det er bra at det er noen som tjener penger og at det er mange forskjellige arter der. Spennende ide. Det er en spennende krabbe i alle fall.
- Kanskje jeg kan spørre deg om en helt annen art, en art som jeg ikke har vist deg før? Se på bildet her, det er en art som heter "Tromsøpalme". Har du sett noe sånt før?
- Ja, det der ligner på en stor hundekjeks!
- Ja, det stemmer, det er en art i samme familie!
- Ja, hundkjeks er farlig for å spise og sånn.
- Ja, og den Tromsøpalmen der den er kjempefarlig å spise.
- Ja, den er giftig!
- Hadde du hørt om Tromsøpalme fra før?
- Jeg tror kanskje det, for vi hadde sånn hundekjeks bortpå der, der vi hadde sånn masse blomsterfamilier og sånn bortpå der.
- Å, bortpå veggen der, hadde dere om plantefamilier og sånt da?
- Ja.
- Da vet du kanskje at Tromsøpalmen er en fremmedart også da? Den kan bli flere ganger større en hundekjeksen. Hvorfor tror du den er litt dum å ha i naturen i Norge?
- Fordi dyr og sånt kan spise den, kanskje?
- For at dyr kan spise den, kanskje, men jeg kan fortelle deg at dyrene ikke er så veldig glad i den, når den er giftig.
- Og, kanskje fordi at, det ser ut som den har pigger på seg?
- Hvordan tror du det blir for de andre...
- Kanskje den tar plassen fra andre, kanskje det har vært fine blomster her, så hadde det vært sånn... kanskje det, dumt at kom bare sånne der, og ødelegg for det som hadde vært der fra før.
- Så du tror det er noen som forsvinner om Tromsøpalmen kommer da?
- Ja.
- Hva skjer om alle de små blomstene du tror kanskje var der før forsvinner da, er det noen andre som forsvinner også da?
- Kanskje sånne små dyr og sånn?
- Det blir sikkert litt sånn ja.

- 
- Ser du at det ligner litt på hva sitkagrana gjør da?
  - Ja det blir bare den, liksom.
  - Hvorfor tror du vi har tatt med Tromsøpalmen til Norge da?
  - Kanskje fordi de trodde, ikke sikker, men kanskje for at den var litt fin eller noe sånt?
  - Ja vet du at det tror jeg også. Dette var en plante noen tok med seg fordi den var fin og kunne brukes i hager og sånt. Vi tar med ting til Norge fordi vi synes det er fint.
  - Enn hagelupinen da?
  - Ja den har jeg sett mye av!
  - Den har du sett ja. Har du sett den her i kommunen da?
  - Ja, da vi var på besøk til læreren vårres, vi har vært der to ganger, jeg tror det var på sommeren, for det var ganske varmt da. Da så vi sånne.
  - De er jo ganske fine de der ja.
  - Ja.
  - Vet du hvorfor den er regnet som en fremmedart?
  - For noen tok den med seg hit. Jeg husker ikke hvor den ble tatt med fra.
  - Nei, det det er ikke jeg sikker på heller.
  - Er den også negativ for norsk natur, eller er det helt greit med den her?
  - Jeg tror det er helt greit
  - Kanskje den ikke er så skadelig for norsk natur?
  - Den dekker for ganske mye ser jeg, men den er ganske fin.
  - Den er fin ja. Hvorfor tror du det er så mange her på bildet?
  - Jeg tror den sprer seg ganske fort. Jeg har sett at sånne blomster har sånne frø inni en sånn holder liksom, og så slipper de de samtidig.
  - Da sprer den veldig fort når den lager mange frø da?
  - Ja på sommeren når det er mye vind noen ganger.
  - Supert, hvor flink du er på planter.
  - Når vi nå snakker om planter, tror du det kan skje noe med naturen i kommunen her om vi gjør noe slikt med å plante sånne?
  - Det kan hende, kanskje, vist det blir litt for mye hagelupin og sånne andre planter så kan det bli bare de. Det er ikke så fint å ha så veldig mye av de. Jeg husker ikke plassen, men der det kom sånn gran på en plass.
  - Du har sett bilder fra sitkagranskogen på ei øy tenker jeg?
  - Ja, de hadde sånne frø, som de sender og så blir det veldig mye av den. Og så blir det nesten bare sånne.
  - Hva kan vi mennesker gjøre med det dersom de begynner å spre seg så fort da? Klarer vi å stoppe det?
  - Kanskje...
  - Vet du hvordan de forsøker å stoppe sitkagrana på den øya da?
  - Nei..., jo, de hogger den ned.
  - Ja de hogger den ned, men om de hogger den ned da, hvordan er det med bakken da, har det skjedd noe med den?
  - Den har blitt helt hvit, eller sånn den har mistet all fargen.
  - Vet du hvorfor den har gjort det da?
  - Fordi den kveler alt under seg, så det blir ikke nok luft og lys der da.
  - Ja det har du helt rett i! Og noen planter, sånn som sitkagrana, de gjør bakken mye surere så det ikke vokser opp andre planter så lett etterpå.
  - Hvorfor tror du det er viktig med biologisk mangfold akkurat her da?
  - Jeg vet ikke, kanskje, jeg vet ikke.

- Nei, det er helt greit, det.
- Har du tenkt på noe etter de to dagene vi hadde med undervisningsopplegget her?
- Ja, jeg har tenkt på at sitkagrana sprer seg ganske fort, og at vi har den her.
- Det blir litt nært da.
- Er det noe du kunne tenkt deg å lært deg noe mer om?
- Jeg vet ikke
- Dersom vi mennesker skal leve bærekraftig, hva må vi gjøre da?
- Bruke litt mindre strøm og sånt, og kanskje bruke solpanel og sånt. Jeg har sett at tante bruker litt solpanel av og til. På hytta.
- Enn, er det noe vi ikke har snakket om som du synes vi skulle ha diskutert da?
- Nei, ikke som jeg kommer på.
- Enn hvordan tenker du det var å være på både uteskole og klasserom da, hva synes du var mest bra med å være både inn og ute?
- Da vi var inne kunne vi se bilder og se hva det var for noe der, men det var mye enklere å være ute for da skjønner jeg ting mye bedre kanskje, at vi kan se det sånn på direkten.
- Er det noen spesiell måte, eller har du noen tips til hva man kan jobbe med på uteskole da?
- Nei, tror ikke det.
- Hvordan synes du det var å være med på intervjuet her om det du har lært da?
- Det var artig!
- Jeg synes du har gjort en veldig god jobb, og du kan masse om både bærekraftig utvikling, naturtyper og fremmedarter.
- Da vil jeg si tusen takk for innsatsen din, nå skal du få gå inn til klassen din og fortsette timen din.



## Elev B

Nå skal vi snakke litt om bærekraftig utvikling, naturtyper, fremmedarter og biologisk mangfold. Da skal jeg spørre noen spørsmål om hvordan du forstår dette, og noen spørsmål om hvordan du tenker om forskjellige ting som handler om dette.

Først lurer jeg på om du vet hva en art er?

- Det er på en måte, det er sånn at dersom to dyr kan ha en unge sammen, og at den ungen også kan få unge igjen og sånn.
- Ja det er er helt riktig, det er gjerne sånn vi definerer en art. Så flinkt du er!
- Men hva er en fremmedart da?
- Det er en art som ikke kommer fra det landet som den er i, på en måte.
- Dette er du god på, kunne du dette fra før?
- «rister på hodet»
- Men hva tror du artsmangfold er da?
- Eh, forskjellige typer arter.
- Mhm, ja, det er det, men hva er naturtype da?
- Mmm, jeg tror at granskog er en, kanskje, og så er det sånn løvskog, eller, ja jeg tror det.
- Oisann, du har fulgt godt med da vi snakket om naturtyper
- Hvilken naturtype er da favoritten din?
- Jeg vet ikke...,kanskje løvskog.
- Kanskje løvskog ja.
- Men vi mennesker da, vi er veldig flinke til å virke ting, hvordan kan vi påvirke en naturtype?
- Kanskje når man planter for eksempel sitkagran, så blir det ikke plass til så mange andre typer arter der
- Ja det er noe det ja, bra!
- Kanskje vi bruker av den (naturen) så det ikke blir så mye igjen?
- Oi, du kan jo mye om dette!
- Enn vet du hva bærekraftig utvikling er da?
- Jeg er litt usikker, men jeg tror man må tenke på tre ting, og det var økonomi, sosialt, og ehmmmm, jeg husker ikke den siste
- Den siste var miljø.
- Å ja!
- Så flink du er! Kanskje du vet hva naturmangfold også er da, hva det betyr?
- Forskjellige typer natur.
- Forskjellige typer natur ja, men hva tenker du natur er for noe da?
- Mmmm, ute!
- Ja, det er ute, det stemmer det.
- Hva husker du best fra undervisningen vi hadde inne på klasserommet?
- Kanskje at en fremmedart er en art som ikke er opprinnelig fra den plassen.
- Kjempebra, hva husker du nest best da?
- Jeg tror det var at når man skal ha bærekraftig utvikling så må man tenke på alle tre, og så mange glemmer at man må ha alle tre, og da er det mange som glemmer sosialt.
- Ja så bra, enn hva husker du best fra undervisningen vi holdt på med da vi var ute?

- 
- Kanskje litt av det samme.
  - Litt av det samme, ja.
  - Hvordan lærer du best da, er det når lærerne har undervisningstimer inne eller når dere har uteskole?
  - Uteskole!
  - Hvorfor er det best?
  - Jeg vet ikke, kanskje fordi man kan se det selv og ikke på bilder.
  - Mmm, kjempebra.
  - Nå tenkte jeg at jeg skulle spørre deg litt mer om sitkagrana da. Da lurer jeg på først hvorfor vi kaller sitkagrana en fremmedart? Det er jo masse av den her!
  - Eh, fordi den ble tatt med til Norge via menneskene
  - Ja, det er nettopp grunnen til at det er en fremmedart, ja.
  - Men tror du det har noe for deg å si at det er sitkagran her i kommunen?
  - Ja..., fordi jeg tror det blir mindre av andre ting da. Og så sprer den seg veldig fort.
  - Ja, kjempebra! Har du sett om det finnes sitkagran ander plasser da?
  - Mmmm, tenker ikke så mye over det da...
  - Nei, man tenker ikke så mye over det, men tror du at du kan kjenne igjen sitkagran fra vanlig norsk gran nå?
  - Ja, tror det, vanlig norsk gran er vel litt mindre og har mer grønn farge. Og sitkagrana har mer sånn blå farge under og sånn.
  - Ja, du var veldig rask til å kjenne igjen sitkagrana da vi var ute på uteskolen i hvertfall.
  - Enn, hvordan tror du det går med artsmangfoldet om det blir masse sitkagran her i kommunen?
  - Jeg tror det blir litt mindre. Fordi at den mye plass og sånt, og hvis det forsvinner bort arter fra den plassen så kan det forsvinne bort flere arter.
  - Ja, helt riktig. Så hvis sånne små blomster forsvinner, er det noe annet som kan forsvinne da?
  - Jeg tror insekter og sånn.
  - Ja, det kan de helt sikkert gjøre, ja. Bra!
  - Hva synes du om at mennesker påvirker naturen da, er det bare negativt, eller er det også positivt?
  - Mmmm, det er jo bra at vi bruker den litt, men jeg tror at vi bruker den litt for mye, sånn at dem som kommer, eller er på jorda om, jeg vet ikke hvor lenge, men ja ei stund, ikke har så veldig mye å bruke da.
  - Fantastisk bra svar, dette har du virkelig skjønt!
  - Men hvorfor i all verdens dager tror du det er noen som planter sitkagran når vi vet at den ikke er så bra?
  - Mmmm, jeg tror det er fordi, eller, de har lyst til å ha pengene, men så tenker de ikke på hva som kan skje.
  - Ja det kan være en veldig god grunn det, mmmhm.
  - Enn kommer du på noen andre måter vi mennesker kan bruke naturen på, også kanskje utnytte den litt for mye?
  - Jeg vet ikke helt...
  - Finnes det noe vi kan bruke helt opp da?
  - Kanskje noen dyrearter?
  - Ja helt sikkert.
  - Da tenkte jeg at jeg skulle spørre deg om noen andre fremmedarter. Kommer du på noen andre fremmedarter enn bare sitkagran?
  - Jeg tror kongeekrahhø, og hagelupin, mmm, jeg er litt usikker på flere

- Ja, og husker du den som bodde i bur?
- Åja, mink!
- Ja, mink ja. Den var også en fremmedart. Dette var du da god på! Dette kan du masse om!
- Nå skal jeg vise deg et bilde av hagelupiner. Hvorfor tror du den her er i Norge da?
- Mmmm, fordi at folk synes den var fin..., og de hadde lyst til å ha den i sin egen hage og sånn.
- Ja, det er en sånn fremmedart som du sier. Men er den bra for naturen i Norge da?
- Mmm, jeg tror den tar mye plass.
- Hva skjer da?
- Da er det ikke noe mye plass til de andre artene.
- Nei, sånn er det med mange plantearter, de skygger for de andre ja.
- Enn den her da, den har jeg ikke vist deg bilde av før, men den heter Tromsøpalme. Det er også en sånn fremmedart. Hvordan tror du den der er kommet til Norge?
- Kanskje på samme måte, fordi de synes den var fin?
- Stor og fin plante ja, tror du den er bra for Norge da?
- Nei, den tar litt mye plass den og
- Samme med den og ja. Den der kan faktisk bli over 3 meter høy, så den tar mye plass.
- En denne da, den som du nevnte i sted, kongekrabben. Hvordan kom den til Norge da?
- Jeg tror det var i Russland, at det var veldig mye av den, og så en plass nærmere oss, som også hadde lyst til å fiske den, også krabbet den videre til Norge også sånn, og den spiser veldig mye fisk og maten som er der.
- Ja det er helt riktig, det. Det er lov til å fiske kongekrabben i Norge, men man får ikke lov til å fiske opp alle sammen. Hvorfor tror du ikke man får lov til det?
- Jeg vet ikke helt, men tror kanskje det er noen som eier den plassen som de er, og da får liksom ikke andre lov til å fiske så mye der?
- Kunne vi ikke bare ha fisket opp alle sammen, sånn at vi ble kvitt den da?
- Mm, jeg vet ikke?
- Nei det var et vanskelig spørsmål, men du har kommet med veldig gode svar! Dette her er det i alle fall ikke jeg som har fortalt dere om. Hvor har du lært dette?
- Nei, jeg vet ikke.
- Du kan bare så mye du!
- Kan du tenke deg til hva som kan skje med naturen, eller naturtypene her i fremtiden om vi har mange fremmedarter?
- Kanskje det blir mindre av de artene som allerede var her.
- Ja, og du har allerede fortalt hvordan det påvirker næringskjeder og sånt.
- Enn om vi angrer på at vi har tatt en plante eller annen art til Norge, kan vi bli kvitt den igjen?
- Jeg tror det blir veldig vanskelig.
- Ja det kan sikkert være vanskelig. Har du noen gang hørt om iberiasnegl?
- Eeeeh?
- Jeg har sett i avisa at de kaller den for mordersnegl...
- Åja, det er en sånn brun, og uten sånn, skjell, eller sånn på ryggen.
- Hva tror du den kan gjøre?
- Jeg tror den spiser opp veldig mye av sånn planter og ting, og sånne planter som er mat til de andre dyrene
- Er ikke den lett å få bort igjen?
- Nei!
- Det har du rett i, det bruker å være sånn snegleplukkedager rundt om for å få bort så mange man kan av den.

## Vil du delta i forskningsprosjektet

### «Undersøkelse av dybdelæring i undervisningsopplegg om fremmede arter»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke om elevene oppnår dybdelæring etter å ha gjennomført et undervisningsopplegg. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

### Formål

I de nye læreplanene for grunnskolen er det **fokus** på elevenes læring av ulike kompetanser. For å lære best mulig er det sentralt at elevene kan anvende kompetansen. Når elever har forståelse og kan anvende kompetansen beskrives dette som at de har oppnådd dybdelæring i emnet.

Dette prosjektet har som formål å kartlegge effekten av et undervisningsopplegg, og om det kan benyttes som undervisning for at elevene skal oppnå dybdelæring i dette emnet.

Omfanget av opplegget vil være begrenset til inntil 6 timer. Det vil være en spørreundersøkelse i etterkant av opplegget. I tillegg vil det være intervju av noen av elevene for å kartlegge læringsutbytte og forståelse.

---

Prosjektet inngår som del av en masteroppgave i naturfagdidaktikk. Opplysninger som er samlet inn gjennom prosjektet vil bare benyttes til dette formålet, og personopplysninger anonymiseres i masteroppgaven.

#### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

NTNU avdeling for lærenutdanning er ansvarlig for prosjektet.

#### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Skolen er trukket ut fordi den har nærhet til kysten, og har et rikt arts mangfold av planter i nærhet til skolen. Skolen har fokus på bærekraftig utvikling, og er derfor veldig godt egnet til denne undersøkelsen.

## Hva innebærer det for deg å delta?

Det vil gjennomføres en digital spørreundersøkelse etter undervisningsopplegg, det vil være et undervisningsopplegg om fremmede arter i norsk natur, og noen få elever vil bli trukket ut til intervju.

Du som elev fyller ut et spørreskjema. Det vil ta ca. 10-20 minutter. Spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du mener fremmede arter påvirker de lokale artene som allerede finnes i nærområdet ditt. Dine svar på spørreskjemaet blir registrert elektronisk.

Jeg vil også be noen om å delta i et intervju. Det vil være spørsmål om opplysninger om fremmede arter, og hvordan du tror de påvirker artene rundt oss. Det vil være lydopptak og jeg vil notere ned litt fra intervjuene.

Foreldre/foresatte kan få se spørreskjema/intervjuguide på forhånd ved å ta kontakt med [undertegnede](#).

#### Deltakelse i prosjektet

Hele klassen deltar i undervisningsopplegget og spørreundersøkelsen, men bare noen få deltar i intervju. Hvis du velger å delta på intervju, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

#### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

---

- De som har tilgang til opplysninger som samles inn vil være godkjenning, i tillegg til veilederen for masteroppgaven. Dette er Majken Korsager, førsteamanuensis ved Naturfagsenteret.
- Spørraskjema gjennomføres digitalt fullstendig anonymt, og det samles ikke inn personopplysninger som kan identifisere enkeltelever.
- De som deltar på intervju, vil tas lydopptak av på opptaksutstyr godkjent av NTNU Trondheim.

Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i den skriftlige masteroppgaven.

#### Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er senest ved utgangen av 2021. Personopplysninger og opptak vil destrueres så snart oppgaven er godkjent.

#### Dine rettigheter

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

- Innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

#### Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

#### Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- NTNU institutt for lærerutdanning, ved veileder fra Naturfagsenteret Majken Korsager, 22857264, [majken.korsager@naturfagsenteret.no](mailto:majken.korsager@naturfagsenteret.no)
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, 93079038 [thomas.helgesen@ntnu.no](mailto:thomas.helgesen@ntnu.no)

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personvern@nsd.no](mailto:personvern@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Undersøkelse av dybdelæring i undervisningsopplegg om fremmede arter*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

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

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

