



Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

## «Så vi er på en måte miniforskere som skal bestemme hvordan undervannshagen skal bli?»

En kvalitativ studie om hvordan fjæresonen som læringsarena kan fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen

Celine Lindberg

Mastergradsoppgave i naturfagdidaktikk, LER-3905, mai, 2024





## Forord

Nå er jeg omsider ferdig med masteroppgaven, og det er mange som fortjener en takk. Først og fremst; stor takk til veileder Siw Turid Killengreen og biveileder Jan Höper. I tillegg må jeg rette en takk til A-AAGORA for at jeg fikk ta del i deres prosjekt, samt klassen som deltok i prosjektet. Uten dere hadde ikke denne masteren blitt til! Jeg må også takke alle medstudenter for mange fine dager på masterkontoret, og ikke minst min kjære Oliver. Jeg må si det er vemodig å levere denne masteren og med det være ferdig med lærerutdanningen, men jeg ser veldig fram til jobb som kontaktlærer i Tromsø til høsten.

## Sammendrag

Som en del av den nye læreplanen har bærekraftig utvikling blitt et tverrfaglig tema det skal jobbes med i alle skolens fag, hvor målet er handlingskompetanse. Det finnes flere studier som svarer på hvorfor handlingskompetanse bør være en del av bærekraftsundervisning, men hvordan dette skal fremmes gjennom undervisningen trengs det mer forskning på. Gjennom dette masterprosjektet har jeg derfor forsøkt å svare på følgende problemstilling: *Hvordan kan et undervisningsopplegg med fjæresonen som læringsarena fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen?* Videre har jeg konkretisert problemstillingen gjennom de tre forskningsspørsmålene: «Hvordan uttrykker elevene kunnskap om problemet?», «Hvordan uttrykker elevene kritisk tenking?» og «Hvordan uttrykker elevene selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning?». Dette er basert på operasjonaliseringen av handlingskompetanse, etter elementer fra definisjonen til Sass et al. (2020).

Denne studien er basert på et undervisningsopplegg over seks økter med elementer som uteskole, eksterne aktører og handling. Gjennom analysering av datamateriale innhentet via observasjon, skriftlig materiale og intervju har jeg kommet fram til tre funn som bidrar til å svare på problemstillingen. Undervisningsopplegget har fremmet kunnskap gjennom en utvikling av elevenes artskunnskap og systemtenkning. Videre har undervisningsopplegget bidratt til noe kritisk tenking, selv om elevenes kritiske utsagn ikke var så godt begrunnet. Til slutt antyder resultatene at elevenes varierende innsats i arbeidet gjorde at elevene uttrykte ulik grad av selvtillit til sine egne evner og til løsningen i møte med utfordringen de arbeidet med. Samlet antyder funnene at undervisningsopplegget med fjæresonen som læringsarena har bidratt til å fremme handlingskompetanse gjennom kunnskap i form av artskunnskap og systemtenkning, en viss grad av kritisk tenking samt selvtillit blant de elevene som var fornøyd med sitt bidrag til løsningen.

# Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
1.1	Valg av tema .....	1
1.2	Valg av problemstilling .....	3
2	Teori .....	4
2.1	Bærekraftig utvikling .....	4
2.1.1	Bærekraftig utvikling i skolen .....	5
2.2	Handlingskompetanse .....	6
2.2.1	Kunnskap .....	8
2.2.2	Ferdigheter .....	10
2.2.3	Selvtillit .....	11
2.3	Bruk av uteskole .....	12
2.3.1	Fjæresonen som læringsarena .....	13
2.4	Bruk av handling .....	13
3	Metode .....	15
3.1	Kvalitativ enkeltcasestudie .....	15
3.2	Vitenskapsteoretisk forankring .....	15
3.3	Utvalg .....	16
3.4	Undervisningsopplegget .....	16
3.4.1	Økt 1 – oppstart nytt tema .....	18
3.4.2	Økt 2 – utforske fjæresonen .....	18
3.4.3	Økt 3 – etterarbeid fjæresonen .....	18
3.4.4	Økt 4 – forskerbesøk .....	18
3.4.5	Økt 5 – utforske fjæresonen med forskere .....	19
3.4.6	Økt 6 – gruppearbeid .....	19
3.5	Datainnsamlingsmetoder .....	19

3.5.1	Observasjon og feltnotater .....	20
3.5.2	Elevhefter som skriftlig materiale .....	21
3.5.3	Intervju .....	22
3.6	Analysemetode .....	24
3.6.1	Empirinær koding.....	25
3.6.2	Kodegruppering.....	25
3.6.3	Konseptutvikling .....	28
3.7	Vurdering av studiens kvalitet.....	34
3.7.1	Forskningsetisk hensyn .....	34
3.7.2	Validitet og reliabilitet .....	35
4	Resultat.....	39
4.1	Funn 1 – Elevenes kunnskap om problemet.....	40
4.1.1	Elevenes artskunnskap .....	40
4.1.2	Elevenes systemtenkning .....	43
4.2	Funn 2 – Elevenes kritiske tenking.....	47
4.3	Funn 3 – Elevenes selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning .....	51
4.4	Oppsummering av funn .....	53
5	Diskusjon.....	54
5.1	Elevenes kunnskap .....	54
5.1.1	Artskunnskap.....	54
5.1.2	Systemtenkning .....	56
5.2	Elevenes ferdigheter .....	59
5.3	Elevenes selvtillit.....	61
6	Avslutning .....	64
6.1	Konklusjon.....	64
6.2	Overførbarhet og relevans .....	65

6.3 Veien videre.....	65
Referanseliste .....	67
Vedlegg 1: Oppgaveark «boligblokker og steiner».....	71
Vedlegg 2: Oppgaveark «sukkertare» .....	73
Vedlegg 3: Oppgaveark «kråkeboller» .....	75
Vedlegg 4: Plakat – «boligblokker og steiner» .....	77
Vedlegg 5: Plakat – «sukkertare».....	78
Vedlegg 6: Plakat – «kråkeboller» .....	79
Vedlegg 7: Elevheftet.....	80
Vedlegg 8: Intervjuguide.....	84
Vedlegg 9: Vurdering - Sikt .....	88
Vedlegg 10: Samtykkeskriv .....	89

## Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over tidsbruk, tema og mål for de ulike øktene i undervisningsopplegget	17
Tabell 2: Sammenkobling av forskningsspørsmål og datainnsamlingsmetoder .....	20
Tabell 3: Utdrag fra feltnotater økt 1 .....	20
Tabell 4: Hovedspørsmål fra intervjuene .....	23
Tabell 5: Utviklingen fra empirinære koder til kodegrupper .....	27
Tabell 6: Sammenkobling av kodegrupper og deler av handlingskompetanse-begrepet.....	28
Tabell 7: Konseptet "Kunnskap om problemet" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet.....	30
Tabell 8: Konseptet "Kritisk tenking" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet .....	31
Tabell 9: Konseptet "Selvtillit på egne evner og muligheter til påvirkning" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet .....	33

## Figurliste

Figur 1: Kjerneelementer innen begrepet handlingskompetanse (Sass et al., 2020, s. 301). ....	7
Figur 2: Ferdigheter innen systemtenkning med tilhørende nivå og indikatorer (Palmberg et al., 2017, s. 4). .....	9
Figur 3: En elev sitt svar på tankekartet i elevheftet .....	22
Figur 4: Resultater fra elevenes tankekart før undervisningsopplegget .....	41
Figur 5: Resultater fra intervju som viser hvor mange elever som nevnte de ulike artene .....	42
Figur 6: Gradering av elevenes svar fra negativ til positiv med nøkkelord fra elevsvarene ....	52



# 1 Introduksjon

Først vil jeg gjøre rede for valg av tema etterfulgt av valg av problemstilling og forskningsspørsmål.

## 1.1 Valg av tema

Bærekraftig utvikling er et svært aktuelt tema både i skolesammenheng og øvrig i samfunnet. Temaet har også blitt løftet fram i den nye læreplanen, blant annet gjennom å gjøre «bærekraftig utvikling» til et tverrfaglig tema som det skal jobbes med i alle skolens fag. I beskrivelsen av det tverrfaglige temaet står det at «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 fremtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov» (Kunnskapsdepartementet, 2017). Å verne om livet på jorda fordrer et fokus på både klima og natur. Naturen med dens arter, samt de landskapene og økosystemene de er en del av, har hatt en stor nedgang og allerede blitt redusert (Ipbes, 2019, s. 206). Dette er kritisk fordi naturens bidrag er svært verdifulle, og i noen tilfeller helt uerstattelige, for at mennesker skal kunne fortsette å leve på jorden (Ipbes, 2019, s. XXVI).

For å verne om livet på jorda beskrives det i det tverrfaglige temaet at elevene skal utvikle «Kompetanse som gjør dem i stand til å ta valg, handle miljøbevisst og få en forståelse for hva slags betydning deres handlinger og valg får» (Kunnskapsdepartementet, 2017). Med et så stort fokus på kunnskap om bærekraftig utvikling stiller Sinnes (2021, s. 37) spørsmål om hvorfor vi gjør så lite når vi vet så mye om hva som skal til for å bevege oss i en mer bærekraftig retning. Basert på at handling krever mer enn kunnskap, innebærer begrepet handlingskompetanse både kunnskap, ferdigheter, vilje og selvtillit (Sass et al., 2020, s. 301). Handlingskompetanse er ikke bare det overordnede målet med undervisning for bærekraftig utvikling, men også muligens det ultimate målet med skolen (Sinnes, 2021, s. 64). Det er de yngre generasjonene som i større grad kommer til å oppleve negative konsekvenser av klimaendringer (Ojala, 2012, s. 625). Dette har bidratt til å skape ungdomsbevegelsen som oppstod med Greta Thunberg, hvor ungdom har vist engasjement og håp i klimadebatten (Sinnes, 2021, s. 10). Siden dette har Opinion sin UNG-undersøkelse avdekket at klima og miljø er den enkeltsaken som har falt mest i engasjement hos unge i Norge (Solvang, 2023). I tillegg viser en undersøkelse gjort av PERITA (2022) at rundt ¼ av nordmenn ikke tror at klimaendringene er menneskeskapt, noe som er en høy andel sammenlignet med andre land vi

liker å sammenligne oss med. Denne utviklingen er noe som bidrar sterkt til min egen motivasjon for å lære mer om denne tematikken.

<sup>1</sup>Forskning på bærekraftig utvikling har tatt seg opp i det 21. århundre, det samme gjelder fokuset på handlingskompetanse. Chen og Liu (2020, s. 4) har analysert studier mellom 1997 og 2017 som omhandler handlingskompetanse som undervisningstilnærming, og fant at 76% av artiklene ble publisert mellom årene 2010 og 2017. Likevel er dette et område det trengs mer forskning på, spesielt siden dette er et tema i stadig utvikling. Innen bærekraftig utvikling etterspør Gabrielsen og Korsager (2018, s. 346) studier som skifter fokus fra hvorfor til hvordan, siden lærere i undersøkelsen forklarte hvordan de mangler tilgjengelige eksempler for hvordan bærekraftig utvikling kan implementeres i undervisningen. Aschim et al. (2020, s. 243) rapporterer også om behov for forskning på konkret undervisning innen bærekraftig utvikling, og at det spesielt er få studier som har undersøkt hva som kan bidra til å oppnå nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling. Sass et al. (2020, s. 303) etterspør på sin side mer forskning på hvordan handlingskompetanse kan utvikles hos barn og hvordan det kan operasjonaliseres med tanke på ulike aldersgrupper.

Et godt utgangspunkt for å jobbe med bærekraftig utvikling og handlingskompetanse kan være å benytte nærmiljøet (Gabrielsen & Korsager, 2018, s. 346). Langs kysten av Nord-Norge er tareskogen et kjent økosystem, der kråkebollene har beitet ned tareskogen de siste tjue årene (NIVA, 2017). Forskere fra NIVA (2017) peker på fravær av fiender som en mulig årsak til at kråkebollene endrer atferd og habitat. Et stort prosjekt med navn Atlantic-Arctic Agora (A-AAGORA) har også satt dette problemet under dagsorden. A-AAGORA er et EU-prosjekt som jobber med restaurering av marine og kystnære økosystemer og økt motstandsdyktighet til klima gjennom transformativ innovasjon (Agora, 2023). Denne transformative innovasjonen handler om å inkludere både natur og mennesker i møte med denne utfordringen. En viktig del av å nå ut til lokalbefolkningen er å inkludere skolen. Derfor fikk vi lærerstudenter innblikk i dette prosjektet gjennom et seminar i naturfagdidaktikk med mulighet for å delta i prosjektet gjennom masteroppgaven. Dette vakte umiddelbart motivasjon og nysgjerrighet hos meg og dermed ble jeg en del av prosjektet, som dermed danner rammen for denne masteroppgaven.

---

<sup>1</sup> Deler av avsnittet sammenfaller med prosjektskisse

A-AAGORA-prosjektet jobber med bærekraftsmål nr. 14. Dette bærekraftsmålet handler om å bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2023). Bærekraftsmålet danner dermed bakgrunnen for denne studien, og har lagt føringer for fokuset i undervisningen. Med havet og marine ressurser som ramme var det naturlig å implementere uteskole som en del av undervisningsopplegget. Dette er et tema jeg personlig er interessert i, og derfor også et tema jeg har et ønske om å benytte i undervisningen som lærer. Fjæresonen, som er en naturlig del av nærmiljøet til mange skoler i Nord-Norge, er en arena jeg selv har benyttet både som elev og gjennom lærerstudiet. Foreløpig har ikke fokuset vært på bærekraftig utvikling, men jeg ser stort potensiale i å benytte arenaen for å jobbe med et aktuelt problem innen bærekraftig utvikling. Det å gjøre en handling i skolekontekst kan bidra til at elevene utvikler handlingskompetanse (Jensen & Schnack, 2006, s. 484). Derfor er også bruk av handling gjennom eksterne aktører et sentralt element i dette undervisningsopplegget.

## 1.2 Valg av problemstilling

Med bakgrunn i at handlingskompetanse er selve målet med å jobbe med bærekraftig utvikling i skolen, burde undervisningsopplegg ha som mål å fremme dette blant elevene. Hvordan dette kan gjøres gjennom bruk av fjæresonen som læringsarena er fokuset for denne studien, med følgende problemstilling:

*<sup>2</sup>Hvordan kan et undervisningsopplegg med fjæresonen som læringsarena fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen?*

Videre vil jeg konkretisere dette i tre forskningsspørsmål som kan hjelpe med å operasjonalisere de ulike delene av handlingskompetanse-begrepet. Med utgangspunkt i Sass et al. (2020, s. 300) sin definisjon trenger elevene blant annet kunnskap om problemet, ferdigheten kritisk tenking og selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning. Basert på disse elementene innen handlingskompetanse har jeg utformet følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan uttrykker elevene kunnskap om problemet?
- Hvordan uttrykker elevene kritisk tenking?
- Hvordan uttrykker elevene selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning

---

<sup>2</sup> Sammenfall med prosjektskisse

## 2 Teori

I dette kapittelet vil jeg presentere teorien jeg legger til grunn for å svare på problemstillingen. Bærekraftig utvikling danner utgangspunktet for studien og vil bli presentert først. Deretter følger teori tilknyttet handlingskompetanse. Handlingskompetanse er direkte knyttet opp til problemstillingen, og vil dermed utgjøre en sentral del av teorikapittelet. Elementene jeg har valgt å fokusere på innen handlingskompetanse vil bli gjort rede for og utdypet ytterligere. Bruk av uteskole og handling er elementer jeg har benyttet i undervisningsopplegget. Disse begrepene vil bli gjort rede for i slutten av teorikapittelet.

### 2.1 Bærekraftig utvikling

Begrepet bærekraftig utvikling ble tidlig definert av Brundtland-kommisjonen på følgende måte: «Bærekraftig utvikling er en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (Brundtland & Dahl, 1987, s. 42). Definisjonen har møtt kritikk, blant annet fordi den ikke innlemmer naturens tålegrense som en del av definisjonen (Sinnes, 2021, s. 30). En bærekraftig utvikling må dermed innebære et fokus både på klimakrisen og naturkrisen.

Begrepet naturkrise brukes om det faktum at naturen og dets vitale bidrag til mennesker gjennom biodiversitet og økosystemets funksjoner og tjenester stadig forverres over hele verden (Ipbes, 2019, s. XXVI). Ipbes (2019, s. XV) rapporterer at 75% av landarealet og 66% av havarealet er endret på grunn av menneskelig aktivitet, i tillegg til at det er en økning av arter som går mot total utryddelse. Videre er også klimaendringene en pådriver til naturkrisen, hvor forskning viser at klimaendringer allerede har påvirket naturen gjennom endring i gener og økosystemer (Ipbes, 2019, s. XXXIII). Denne endringen er svært alvorlig for oss mennesker som er avhengige av naturens og dens arts mangfold for å kunne overleve på jorden (FN-sambandet, 2023). Dette kommer av at naturen underbygger menneskenes livskvalitet ved å gi grunnleggende livsstøtte gjennom ulike reguleringer (Ipbes, 2019, s. XXVI). Forskning viser også at naturens bidrag ikke er helt utskiftbare og at noen av naturens bidrag er helt uerstattelige (Ipbes, 2019, s. XXVI). For å få bukt med både klima- og naturkrisen har FN foreslått at verden må jobbe med de tre dimensjonene klima og miljø, økonomi og sosiale forhold for å skape en bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2023). For å jobbe mot dette har FN utviklet bærekraftsmål som skal være en felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030, hvor planen består av 17 mål (FN-sambandet, 2023).

### 2.1.1 Bærekraftig utvikling i skolen

Arbeid med bærekraftig utvikling i skolen kalles gjerne Utdanning for Bærekraftig Utvikling (UBU). Der vektlegges betydningen av å både undervise *om*, *i* og *for* miljøet gjennom læring som fostrer kunnskap *om* miljøet, basert på erfaringer gjort *i* miljøet og kompetanser slik at man kan jobbe *for* et bedre miljø (Sinnes, 2021, s. 24). Dette fokuset på bærekraftig utvikling synes også i læreplanen. I læreplanen i naturfag er det en tydelig kobling mellom det å forstå sammenhenger i naturen og bærekraftig utvikling. Dette viser dermed til kunnskap *om* miljøet. I lærerplanen i naturfag legger Kunnskapsdepartementet (2019) vekt på at kunnskap om sammenhenger i naturen er nødvendig for å forstå hvordan vi mennesker er med på å påvirke den. Dette fokuset kommer også til uttrykk i et av kompetansemålene etter 10. trinn: «Utforske sammenhenger mellom abiotiske og biotiske faktorer i et økosystem og diskutere hvordan energi og materie omdannes i kretsløp» (Kunnskapsdepartementet, 2019). I tillegg finner vi dette fokuset under kjerneelementet «Jorda og livet på jorda», der det står at «Kunnskap om jorda som system og hvordan mennesker påvirker dette systemet, skal gi grunnlag for å ta bærekraftige valg» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dermed kobles også kompetanse *for* bærekraftig utvikling inn ved å peke på bærekraftige valg under naturfagets kjerneelement.

Et fokus på kompetanse *for* bærekraftig utvikling finner vi også i opplæringens verdigrunnlag under den overordnede delen av læreplanen. Der finnes *respekt for naturen og miljøbevissthet* som et eget punkt. Her heter det at skolen skal bidra til at elevene utvikler naturglede, respekt for naturen og klima- og miljøbevissthet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Bærekraftig utvikling kommer også inn i læreplanens overordnede del som et av tre tverrfaglige temaer. De tverrfaglige temaene skal være til stede i alle fag i skolen, og derfor er de mer spesifisert under læreplanen for de ulike fagene. I naturfag skal elevene blant annet få: «Kompetanse til å gjøre miljøbevisste valg og handlinger, og se disse i sammenheng med lokale og globale miljø- og klimautfordringer» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Undervisning *i* miljøet kobles også sammen med undervisning *for* miljøet under naturfagets sentrale verdier: «Faget skal bidra til at elevene får naturopplevelser og et faglig grunnlag for å verne om naturressurser, bevare biologisk mangfold og bidra til en bærekraftig utvikling» (Kunnskapsdepartementet, 2019).

## 2.2 Handlingskompetanse

For å gjøre miljøbevisste valg og handlinger kreves det at elevene utvikler handlingskompetanse. Handlingskompetanse ses derfor på som et av de overordnede målene for UBU (Jensen & Schnack, 2006; Scheie & Korsager, 2015; Sinnes, 2021).

Handlingskompetanse har blitt definert på flere ulike måter. Mogensen og Schnack (2010, s. 63) beskriver hvordan bruken av ordet *kompetanse* i handlingskompetanse peker på «the need for relevant knowledge, will, skills and not least critical reflection, including values clarification». Videre forstår Mogensen og Schnack (2010, s. 60) handlingskompetanse som en undervisningsmetode og argumenterer for at handlingskompetanse ikke er et mål som kan nås og dermed ikke en spesifikk kompetanse på lik linje med mange andre. Sass et al. (2020, s. 294) på sin side forstår begrepet som en kompetanse individer eller grupper kan inneha og som dermed kan ses på som ønsket utbytte blant elevene. Sass et al. (2020) har dermed videreutviklet tidligere definisjoner til følgende:

Someone is action competent when they are committed and passionate about solving a societal issue, have the relevant knowledge about the issue at stake as well as about democratic processes, take a critical but positive stance toward different ways for solving it, and have confidence in their own skills and capacities for changing the conditions for the better. (Sass et al., 2020, s. 300).

Dette er definisjonen jeg legger til grunn for denne oppgaven. Jeg har valgt å fokusere på noen av elementene som inngår i definisjonen og dermed ekskludere andre. Dette henger sammen med bekymringen til Sass et al. (2020, s. 302) vedrørende at det er et overveldende sett med ferdigheter og kompetanser man tilsynelatende skal ha som et handlingskompetent menneske. Elementene jeg har valgt å fokusere på, og dermed forståelsen av handlingskompetanse som legges til grunn for studien er følgende (oversatt av meg til norsk); *kunnskap om problemet, kritisk men positivt standpunkt til løsningen og selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning*. Disse tre elementene følger inndelingen kunnskap, ferdigheter og selvtillit som vist i figur 1.



Figur 1: Kjerneelementer innen begrepet handlingskompetanse (Sass et al., 2020, s. 301).

Innen kunnskap har jeg valgt å kun fokusere på kunnskap om problemet, og dermed ekskludere kunnskap om demokratiske prosesser slik det inngår i definisjonen. Når det kommer til *kritisk men positivt standpunkt* har jeg valgt å benytte «kritisk tenking» som begrep, basert på «critical reflection» som inngår i figur 1. Videre har jeg valgt å se på handlingskompetanse som kompetanser individer kan inneha i større eller mindre grad. Likevel er jeg av den oppfatning at jeg ikke vil kunne si hvorvidt elevene har eller ikke har handlingskompetanse, kun se etter tegn på dette. Denne forståelsen henger sammen Mogensen og Schnack (2010, s. 62) sin argumentasjon for at det ikke er mulig å bli det ultimate handlingskompetente individet og at det derfor ikke er noe man kan si at man «har oppnådd». I denne studien vil jeg dermed undersøke hvordan undervisningsopplegget kan bidra til å fremme elevenes handlingskompetanse, ikke måle hvorvidt de har eller ikke har handlingskompetanse.

Hvordan handlingskompetanse oppnås diskuteres stadig, og Sinnes (2021, s. 37) stiller spørsmål ved hvorfor vi fortsetter med en livsstil vi vet ikke er bærekraftig når vi sitter med så mye kunnskap om hva som skjer med miljøet og hva som skal til for å bevege oss i en mer bærekraftig retning. Som en del av problemet peker Stoknes (2014, s. 162) på hvordan klimakrisen gjerne blir avbildet for abstrakt, som fører til at klimakrisen virker fjern for individer både i form av tid, sted og påvirkning. I tilknytning til denne problematikken foreslår Stoknes (2014, s. 166) en ny strategi for hvordan vi snakker om klimakrisen, med

fokus på en mer pragmatisk tilnærming som engasjerer positive følelser og oppførsel hos individer.

## **2.2.1 Kunnskap**

Kunnskap er et av elementene som inngår i handlingskompetanse. Handling retter seg mot komplekse problemer som derfor krever kunnskap om de mange aspektene ved problemene (Sass et al., 2020, s. 299).

### **2.2.1.1 Artskunnskap**

En viktig del av kunnskap om bærekraftsproblemer er arts kunnskap (Palmberg et al., 2017, s. 2). Forskning viser at mennesker har mindre kontakt med planter og dyr og at kunnskapsnivået tilknyttet identifisering av arter har hatt en sterk nedgang de siste tiårene (Palmberg et al., 2015). Videre er planter underrepresentert i undervisning sammenlignet med dyr (Jose et al., 2019; Wandersee & Schussler, 1999). Dette har dannet utgangspunktet for begrepet «plant blindness», som Jose et al. (2019, s. 169) forstår som at mennesker har en tendens til å overse planter som levende organismer. Wandersee og Schussler (1999) definerer plantblindhet etter ulike elementer: a) mangel på evne til å se eller legge merke til planter i naturen, b) mangel på evne til å gjenkjenne viktigheten av planter, c) mangel på evne til å sette pris på estetiske og unike biologiske egenskaper i planteriket, og d) rangeringen av planter som mindreverdige til dyr. For å motvirke dette fenomenet er det ulike strategier som kan fungere. En av strategiene er å gi elevene tidlig eksponering av like mye planter, dyr og mikrober gjennom undervisningen i tillegg til å øke bevisstheten rundt viktigheten av planter (Jose et al., 2019, s. 171). Kaasinen (2019, s. 1) foreslår artsidentifisering av planter og utendørs undervisning som den enkleste måten å tilnærme seg naturen og øke kunnskap på.

Artskunnskap er viktig for kunnskap innen økologi og bærekraftig utvikling. Gjennom å ha kjennskap til artene er det enklere å forstå abstrakte prosesser i økologi (Palmberg et al., 2017, s. 2). I tillegg er identifisering og kunnskap om arter faktorer som er viktig for å utvikle individers interesse i miljøraker og bærekraftig utvikling (Palmberg et al., 2017, s. 2). Dette støttes av Lindemann-Matthies (2005, s. 10) som fant en positiv sammenheng mellom barns oppfatning og verdsetting av arter, hvilket støtter en antagelse om at barn vil sette mer pris på andre arter hvis de hadde visst om dem. Å motvirke den lave bevisstheten rundt naturen og dens arter som forskning peker på vil være viktig for å unngå at dette påvirker barns forhold til naturen på en negativ måte (Kaasinen, 2019, s. 1). I tillegg kan det å få opplevelser med ulike arter bidra til elevers evne til å lese naturen, som videre kan være essensielt for



forståelsen av biodiversitet og bærekraftig utvikling (Helldén & Helldén, 2008, s. 131). Artskunnskap kan dermed være svært viktig med tanke på både interesse og forståelse for naturen.

### 2.2.1.2 Systemtenkning

Systemtenkning knyttes tett sammen med bærekraftig utvikling av flere, der blant annet Sinnes (2021, s. 59) beskriver systemtenkning som en av kompetansene som er viktige for UBU. Systemtenkning forklares som en holistisk tilnærming til hvordan systemets enkeltdeler er relatert og hvordan systemet virker over tid og innad i større systemer (Palmberg et al., 2017, s. 2). Draper (1993, s. 209) foreslår følgende syv ferdigheter innen systemtenkning (oversatt av meg til norsk): strukturell-, dynamisk-, generisk-, operasjonell-, vitenskapelig-, lukket-krets- og kontinuum tenking. Disse ferdighetene kan ses på som en spiral der de læres på et enkelt nivå i starten og deretter kan læres dypere og dypere, i tillegg til at ferdighetene nevnt først (strukturell og dynamisk tenking) kan implementeres i en tidligere alder (Draper, 1993, s. 207). Denne spiral-læringsprosessen baserer seg på Vygotskij sin proksimale utviklingszone der individer kan få en dypere forståelse gjennom å stadig anvende mer av sin kunnskap (Draper, 1993, s. 207). Figur 2 inneholder en sammenfatning av de tre første ferdighetene innen systemtenkning kombinert med nivåer og indikatorer tilknyttet disse ferdighetene (Palmberg et al., 2017, s. 4). Ferdighetene er basert på Draper (1993), og nivåene samt indikatorene er basert på Stave og Hopper (2007).

Skills and Their Main Contents	Levels of Systems Thinking and Indicators of Achievement that a Person Should Be Able to Do	Assessment
1. Structural thinking Understanding interrelations	1. Recognising interconnections	- list of systems parts - connections represented in words or diagrams - description of the systems in terms of its parts and connections
	- identify parts of a system	- definition of emergent properties
	- identify causal connections among parts	- description of properties the system has that the components alone do not
	- recognise that the system is made up of the parts and their connections	
2. Dynamic thinking Ability to see and deduce behaviour patterns	2. Identifying feedback	
	- recognise chains of causal links	- representation of causality and loops in words or diagrams
	- identify closed loops	- diagram indicating polarity
	- describe polarity of a link	
3. Generic thinking Ability to observe generic system structures	3. Understanding dynamic behaviour	- representation of a problematic trend in words or graphs - story of how problematic behaviour arises from interactions among system components
	- describe problems in terms of behaviour over time	- story about what will happen when one piece of the system changes
	- understand that behaviour is a function of structure	- story of the causal structure likely generating a given behaviour
	- explain the behaviour of a particular causal relationship or feedback loop	
	- explain the behaviour of linked feedback loops	
- explain the effect of delays		
- infer basic structure from behaviour		

Figur 2: Ferdigheter innen systemtenkning med tilhørende nivå og indikatorer (Palmberg et al., 2017, s. 4).

Innen bærekraftig utvikling kan viktigheten av systemtenkning forstås ulikt. Sinnes (2021, s. 61) begrunner fokuset på systemtenkning med at dette er nødvendig for å kunne se de ulike dimensjonene innen bærekraftig utvikling i sammenheng. Palmberg et al. (2017, s. 2) fokuserer på systemtenkning innen den økologiske dimensjonen med en forståelse av nøkkelkonsepter i økologi, biologisk mangfold og arts kunnskap som startpunktet for å forstå denne dimensjonen innen bærekraftig utvikling.

Et slikt fokus vil være viktig fordi forskning viser at folkets nivå av nøkkelkonsepter innen økologi i tillegg til arts kunnskap har hatt en kraftig nedgang de siste 20 årene, noe som har ført til fenomenet kalt «ecological illiteracy» (Palmberg et al., 2017, s. 3). Palmberg et al. (2016, s. 198) forklarer hvordan «ecological literacy» handler om å forstå hvordan økosystemenes ressurskappende prosesser muliggjør liv på jorden gjennom å observere, beskrive og forklare grunnleggende sammenhenger i naturen. For å kunne forklare grunnleggende sammenhenger i naturen kreves nøkkelkunnskaper innen økologi (Palmberg et al., 2016, s. 198). I nordiske land blir betydningen av biologisk mangfold, fotosyntese, respirasjon, veksters livssyklus og ulike biotoper og økosystem trukket fram som økologisk nøkkelkunnskap i læreplanene (Palmberg et al., 2016, s. 199).

### **2.2.2 Ferdigheter**

Ferdigheter er også et viktig element innen handlingskompetanse. Sass et al. (2020, s. 301) fokuserer på kritisk tenking som en viktig ferdighet innen handlingskompetanse. Dette støttes også av Sinnes (2021, s. 61) som poengterer at det i utdanning for bærekraftig utvikling er særlig viktig at elevene får trening i å tenke kritisk og selvstendig. Sass et al. (2020, s. 300) poengterer at kritisk tenking innen handlingskompetanse handler om å reflektere over og dele argumenter for sitt standpunkt. I definisjonen til handlingskompetanse legger Sass et al. (2020, s. 300) vekt på et kritisk *men* positivt standpunkt, hvilket begrunnes med at et kritisk standpunkt alene kan være problematisk fordi det kan føre til mindre motivasjon. Det er gjerne en misforståelse at en kritisk tenker er et negativt menneske, når det i realiteten er et menneske som kombinerer kritiske refleksjoner og utforskning med optimisme når det kommer til løsninger (Mogensen & Schnack, 2010, s. 71). I tillegg vektlegger også Ojala (2012, s. 638) hvordan en kombinasjon av kritiske- og positive tanker kan bidra til å skape håp i klimaproblematikk. Derfor er et sentralt poeng innen handlingskompetanse å kombinere kritisk tenkning med et fokus på muligheter, og at denne kombinasjonen kan bli oppfordret gjennom å jobbe med ekte problemer (Mogensen, 1997; Mogensen & Schnack, 2010, s. 70).

Ved å benytte begrepet «kritisk tenking» inngår dermed både kritiske refleksjoner og positivt standpunkt til løsninger (Mogensen & Schnack, 2010; Sass et al., 2020).

Sinnes (2021, s. 59) trekker fram kritisk tenking som en viktig kompetanse for en bærekraftig fremtid. Likevel viser Scheie et al. (2022, s. 17) sin læreplananalyse med fokus på kritisk tenking og bærekraftig utvikling at kritisk tenking ikke kommer godt fram som en bærekraftskompetanse i den overordnede læreplanen. Kritisk tenking kommer tydeligere fram i fagspesifikke læreplaner, og da spesielt naturfag (Scheie et al., 2022, s. 18). Under fagets relevans og sentrale verdier i læreplanen i naturfag står det at «Kunnskap om samspillet mellom natur, individ, teknologi og samfunn kan fremme elevenes evne til kritisk tenking og bidra til at de tar bevisste valg i hverdagen» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Dette viser til en sammenkobling av kritisk tenking og det å ta valg, som kan overføres til handlingskompetanse.

### **2.2.3 Selvtillit**

Det å ha selvtillit er også et viktig element innen handlingskompetanse. Dette forklares med at personer har lite insentiv til å handle med mindre de har tro på at de kan oppnå ønsket utfall (Bandura, 1997, 2001). Dette støttes også av Berkowitz et al. (2005, s. 232) som hevder at en utvikling av individers forståelse, ferdigheter, utforskning, utvikling av verdier, og det å påføre dette til handling krever selvtillit. En studie gjennomført av Cheng og Monroe (2010, s. 45) viser også at barn blir sterkere knyttet til naturen når de har en følelse av at de har evner til å hjelpe miljøet. Dette peker dermed på en sammenheng mellom selvtillit til egne evner og tilknytning til naturen.

Når det kommer til selvtillit, skiller Sass et al. (2020, s. 300) mellom to ulike former. En av de handler om selvtillit til å utføre en handling, mens den andre handler om å ha selvtillit til at handlingen skaper endring (Sass et al., 2020, s. 300). Denne todelingen baseres på Bandura (1997, s. 20) sine begreper: mestringsforventning (self-efficacy) og forventet utfall (outcome expectancies). Mestringsforventning er en vurdering av egne evner til å organisere og utføre gitte opptredener, mens forventet utfall er en vurdering av et mulig utfall en slik opptreden kan resultere i (Bandura, 1997, s. 21). Mestringsforventning er en nøkkelfaktor til «human agency», som refererer til handling som er gjort bevisst (Bandura, 1997, s. 3). I forskningsfeltet har «human agency» hovedsakelig vært fokusert på et individuelt aspekt, men innen den sosialkognitive teorien blir også proxy- og kollektiv agency diskutert (Bandura, 1997, 2001). Proxy agency forstås som at individer bruker andres ekspertise eller andre med

innflytelse til feltet til å handle på deres vegne for å oppnå ønsket resultat (Bandura, 2001, s. 13). Kollektiv agency forstås derimot som individers felles tro på at deres kollektive krefter vil produsere ønskede resultater (Bandura, 2001, s. 14). En slik kollektiv tro handler om å ha tro på at andre individer kan handle, noe som kan bidra til å skape håp i møte med bærekraftsproblemer (Ojala, 2012, s. 636).

## **2.3 Bruk av uteskole**

Et viktig element i undervisningsopplegget er bruken av uteskole. En godt etablert definisjon på uteskole er følgende: «Uteskole er en måte å arbeide med skolens innhold på hvor elever og lærere bruker nærmiljø og lokalsamfunn som ressurs i opplæringen – for å supplere og utfylle klasseromsundervisningen. Uteskole innebærer regelmessig og målrettet aktivitet utenfor klasserommet» (Jordet, 2010, s. 34). Videre skilles det mellom en bred og smal forståelse av begrepet. En bred forståelse av uteskolebegrepet innebærer at uteskole brukes som et middel for å fremme allmenndannelse, og at man dermed bruker tid og ressurser på å flytte læringsaktiviteter ut i nærmiljøet fordi det tilfører så mange kvaliteter (Jordet, 2010, s. 32). En smal forståelse av uteskolebegrepet innebærer at man bruker skolens nærområde primært for å realisere faglige mål og avgrenser dermed opplegget enten innholdsmessig eller tidsmessig (Jordet, 2010, s. 32).

Uterommet bør brukes for å utvikle artskunnskap blant elevene (Husby & Kvammen, 2014, s. 159). Det kommer av at læring som foregår i autentiske omgivelser gjør at elevene får førstehåndserfaringer og bruker alle sanser i møte med artene (Husby & Kvammen, 2014; Palmberg et al., 2015; Palmberg et al., 2019). Videre kan det å være aktiv gjennom innsamling av arter ha positiv effekt på evnen til å identifisere arter senere i livet ved at situasjoner og episoder legger seg i langtidsmindet (Kvammen & Munkebye, 2018; Stolpe & Björklund, 2012). Feltturer ute i naturen bidrar også til at elevene bruker og utvikler naturfaglig kunnskap i den faktiske verden (Braund & Reiss, 2006, s. 1385). I tillegg kan opplevelser i uterommet preget av glede og nysgjerrighet være viktig for artsidentifisering (Helldén & Helldén, 2008, s. 130). Likevel er det også viktig å kombinere slik erfaringsbasert kunnskap med teoretisk arbeid i utviklingen av artskunnskap (Husby & Kvammen, 2014, s. 155).

En annen fordel med bruk av nærmiljøet som læringsarena er at det kan bidra med relevans og motivasjon for bærekraftig utvikling (Gabrielsen & Korsager, 2018; Scheie & Korsager, 2015). Ved å legge undervisningen utenfor klasserommet får elevene konkrete erfaringer med

verden og autentiske opplevelser (Sinnes, 2021, s. 149). Slike konkrete erfaringer med verden ute gir en naturlig inngang til det økologiske perspektivet ved at elevenes naturopplevelser gir grunnlag for samtaler om natur- og miljøbevissthet hvor de kan artikulere sine tanker med bakgrunn i egne erfaringer (Jordet, 2010, s. 284).

### **2.3.1 Fjæresonen som læringsarena**

Uteskole kan gjennomføres etter nærmiljømodellen der man besøker ulike områder i nærområdet, som fjæresonen (Andersen & Fiskum, 2014, s. 23). En undersøkelse av Killengreen et al. (2023, s. 83) viser at «livet i fjæra» er et av temaene som lærere i nordnorske omgivelser gjerne fokuserer på i uteskole. Samtidig er en begrensende faktor for uteundervisning utfordringer i forhold til vær og årstid i Nord-Norge, noe som gjør at uteskole ikke gjennomføres i like stor grad på vinter-halvåret (Killengreen et al., 2023, s. 88). Dette henger sammen med at fokuset i uteundervisning oftest er biologi og økologi, og som en av informantene beskrev preges de av en lang vinter der plantene er dekket av snø (Killengreen et al., 2023, s. 86).

## **2.4 Bruk av handling**

Handlingskompetanse er ikke identisk med det å handle, men likevel er det rimelig å tro at det å gjøre handlinger i en skolekontekst kan hjelpe med utvikling av handlingskompetanse (Jensen & Schnack, 2006, s. 484). Dette kan forklares ved at mangel på meningsfulle handlinger kan svekke holdninger (Stoknes, 2014, s. 163). Schnack (1994, s. 185) peker på hvordan handling rommer mer enn en aktivitet, først og fremst fordi en handling skal være bevisst. Denne forskjellen handler også om at en handling må rettes mot en løsning til et problem og ha fokus på endring, samtidig som elevene skal bli involvert i avgjørelsene (Jensen & Schnack, 2006, s. 477). Studien gjennomført av Breiting og Mogensen (1999, s. 352) viste at  $\frac{3}{4}$  av elevene foreslo å benytte konkret handling rettet mot å løse et miljømessig problem som en større del av UBU.

Gjennom å gjøre en handling i undervisningen kan elevene bli involvert i aktuelle temaer fra sitt lokalmiljø. I studien til Gabrielsen og Korsager (2018, s. 341) viser resultatene at bruk av nærmiljø som læringsarena i UBU blant annet kan være en mulighet for å gjøre en handling, noe som kan ha en affektiv påvirkning. Den affektive dimensjonen kommer av å øke elevenes eierskap, engasjement og opplevelse av å bidra til en bærekraftig utvikling (Gabrielsen & Korsager, 2018, s. 345). Det å benytte aktuelle temaer fra sitt lokalmiljø er også noe elevene skal gjøre i undervisningen ved å «Gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til

utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Et annet viktig argument for å gjøre en konkret handling er at det kan føre til håp (Ojala, 2012, s. 637).

Et virkemiddel som kan brukes for å aktualisere handlingen er eksterne aktører. Scheie og Korsager (2015) trekker fram bruk av ekstern kompetanse som et virkemiddel som kan skape relevans og motivere i bærekraftsundervisning. I tillegg kan det å benytte lokale, eksterne samarbeidspartnere som tar elevenes arbeid på alvor styrke handlingskompetansen ved at elevene får mer tro på at deres innsats er nyttig (Scheie & Korsager, 2014). På denne måten kan skolen være en viktig bidragsyter i arbeidet med å planlegge prosjekter innen bærekraftig utvikling på lokalt nivå (Scheie & Korsager, 2014). For at slike prosjekter med eksterne aktører skal fremme et fokus på UBU er det viktig at prosjektene blir integrert i undervisningen istedenfor å være «event-preget» (Bjønness & Sinnes, 2019, s. 17).

### **3 Metode**

I metodekapittelet vil jeg gjøre rede for de metodiske valgene som danner grunnlaget for å kunne svare på problemstillingen «Hvordan kan et undervisningsopplegg med fjæresonen som læringsarena fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen?»

Metodekapittelet starter med en beskrivelse av valg av forskningsstrategi og tilnærming. Deretter følger studiens vitenskapsteoretiske forankring, derunder min posisjon som forsker og hvordan dette påvirker studien. Videre vil utvalget og undervisningsopplegget beskrives. Etter dette følger en gjennomgang og begrunnelse av datainnsamlingsmetoder, samt hvordan jeg har gått fram for å analysere datamaterialet. Til slutt følger en drøfting av studiens kvalitet med vekt på forskningsetiske hensyn, reliabilitet og validitet.

#### **3.1 Kvalitativ enkeltcasestudie**

For å svare på forskningsspørsmålene har jeg benyttet en kvalitativ tilnærming. Hensikten med en slik tilnærming er å bruke nysgjerrighet for å studere sosiale mekanismer samt folks tanker og følelser (Tjora, 2018, s. 36). Gjennom å prøve ut et undervisningsopplegg var jeg nysgjerrig på hva elevene ville lære, erfare og tenke om opplegget, og det var dette jeg ville utforske gjennom denne studien. Før oppstart av selve opplegget var temaet handlingskompetanse valgt, men likevel var det mulig å utforske ulike elementer innen temaet som ikke var bestemt enda. Det Gleiss og Sæther (2021, s. 30-31) beskriver som en fordel med kvalitative studier, er at det tillates en slik utforskende tilnærming med fleksibilitet og åpenhet som styrker.

For å besvare problemstillingen valgte jeg å benytte enkeltcasestudie som forskningsstrategi. En casestudie gir innsikt i et unikt tilfelle av ekte individer i ekte situasjoner, som gjør det mulig for lesere å forstå ideer klarere enn de hadde gjort ved å bli presentert for abstrakte teorier eller prinsipper (Cohen et al., 2018, s. 376). I denne studien har jeg valgt å fokusere på en spesifikk klasse, som kan omtales som en case. Dette er et eksempel på en enkeltcasestudie fordi man går inn i en enkelt klasse med mål om å forstå hvordan akkurat disse elevene handler, tenker og skaper kunnskap i samhandling (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 64).

#### **3.2 Vitenskapsteoretisk forankring**

Denne studien har tatt utgangspunkt i et sosialkonstruktivistisk perspektiv. Konstruktivisme har som utgangspunkt at verden ikke er objektiv, men noe vi mennesker mer eller mindre aktivt konstruerer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 51). Videre handler sosialkonstruktivisme

om å betrakte virkeligheten som samfunnsskapt ved at man forstår den på bakgrunn av ulike sosiale faktorer (Tjora, 2018, s. 31). Det jeg senere beskriver som resultater vil dermed være min opplevelse og konstruksjon av situasjonene jeg har observert basert på de sosiale interaksjonene som har preget studien. Disse sosiale situasjonene mener Postholm og Jacobsen (2018, s. 49) gjør det umulig å skille forskeren fra objektet som studeres fordi forskeren er nødt til å interagere med de som studeres. Av dette kan man også forstå at det ikke vil være mulig å ha et nøytralt blikk i studien, noe jeg heller ikke vil hevde.

### **3.3 Utvalg**

Dette masterprosjektet er en del av EU-prosjektet A-AAGORA (Agora, 2023). Ved oppstart av masterprosjektet var en 1.-10.-skole ved kysten av Troms allerede tiltenkt å være med på prosjektet til A-AAGORA. Enhetene var ikke tilfeldig utvalgt og dermed et ikke-sannsynlighetsutvalg, hvilket gjør generalisering fra utvalget til en større populasjon umulig (Gleiss & Sæther, 2021, s. 39). Siden skolen allerede var valgt, var det opp til meg hvilke(t) trinn som skulle involveres og dermed også hvordan jeg ville rekruttere informanter. Jeg benyttet en portvakt for å få tilgang til informanter. Portvakter er ifølge Dalen (2011, s. 31) aktører med kontroll over atkomstlinjer til informantene. Portvakten var en lærer som hadde vist interesse for prosjektet til A-AAGORA, og som takket ja til å være med. Læreren var kontaktlærer i en liten åttendeklasse på skolen, og alle elevene ble dermed rekruttert som deltakere. En styrke med dette er at læreren som portvakt ikke fikk for mye makt over hvilke elever som burde bli intervjuet eller observert (Gleiss & Sæther, 2021, s. 41). Av en klasse på 13 elever ga 10 av elevenes foresatte samtykke, og disse elevene utgjorde dermed informantene i studien. Jeg valgte å fokusere på elevperspektivet i problemstillingen, derfor var det kun elevene som utgjorde informantene. Likevel var det læreren som gjennomførte undervisningen og hen spilte derfor en rolle i hvordan undervisningen ble gjennomført. Fordelen ved å ikke gjennomføre undervisningen selv var at jeg kunne rette alt fokuset på datainnsamlingen i undervisningsøktene.

### **3.4 Undervisningsopplegget**

Undervisningsopplegget var tett knyttet opp mot det tverrfaglige temaet «bærekraftig utvikling» i naturfag. Overordnet handlet undervisningsopplegget om å etablere en undervannshage i fjæresonen i tilknytning til skolen som kan bidra til å øke arts mangfoldet i fjæresonen. Undervisningsopplegget dekket flere kompetansemål i naturfag, blant annet første del av følgende kompetansemål: «utforske sammenhenger mellom abiotiske og biotiske



faktorer i et økosystem og diskutere hvordan energi og materie omdannes i kretsløp» (Kunnskapsdepartementet, 2019).

En slik undervannshage ble muliggjort gjennom deltagelse i prosjektet A-AAGORA, der det var god tilgang på eksterne aktører. Selve etableringen av undervannshagen er det de eksterne aktørene som i hovedsak står for i etterkant av denne studien. Dermed var det planleggingsfasen av prosjektet elevene medvirket i. Forskerne fra A-AAGORA kom inn i klassen underveis i undervisningsopplegget for å gi elevene oppdraget med å planlegge hvordan undervannshagen skal se ut. For å løse oppdraget ble elevene delt inn i tre grupper med hvert sitt fokus for undervannshagen. I tillegg fikk gruppene utdelt hvert sitt oppgaveark med spørsmål de skulle utforske, før denne utforskingen skulle resultere i en plakat med deres innspill. I etterkant av denne studien vil dermed forskerne bruke de tre plakatene med elevenes innspill i selve etableringen. Tabell 1 viser en oversikt over alle øktene i undervisningsopplegget, etterfulgt av detaljerte beskrivelser av de enkelte øktene nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over tidsbruk, tema og mål for de ulike øktene i undervisningsopplegget

<b>Økt og tid:</b>	<b>Tema:</b>	<b>Kortfattet mål for timen:</b>
Økt 1 (90 min)	Oppstart nytt tema.	Aktivere forkunnskaper og forberede til neste økt.
Økt 2 (90 min)	Utforske fjæresonen.	Finne og artsbestemme dyr, tang og tare i fjæresonen.
Økt 3 (60 min)	Etterarbeid fjæresonen.	Jobbe videre med kunnskap om ulike fjæresoner.
Økt 4 (90 min)	Forskerbesøk.	Innføring i oppdraget og starte gruppearbeidet med oppgavene.
Økt 5 (90 min)	Utforske fjæresonen med forskere.	Gjennomføre ulike målinger i fjæresonen med forskere.

Økt 6 (90 min)	Gruppearbeid og avslutning.	Fullføre planleggingen av oppdraget.
----------------	-----------------------------	--------------------------------------

### 3.4.1 Økt 1 – oppstart nytt tema

Undervisningsoppleggets første økt ble brukt til å aktivere elevenes forkunnskaper og bygge videre på disse for å få en introduksjon til temaet «fjæresonen». For å aktivere forkunnskapene til elevene fylte de ut hvert sitt tankekart med arter de trodde de ville finne i fjæra. Da elevene var ferdige, lagde læreren et felles tankekart på tavla med artene elevene hadde skrevet ned. Dette benyttet læreren videre til å fylle på med ytterligere flere arter. I denne økten ble det også snakket om tilpasning til ulike arter, hva flo og fjære er og hvorfor dette forekommer.

### 3.4.2 Økt 2 – utforske fjæresonen

I den andre økten skulle elevene utforske fjæresonen sammen med læreren og meg. Økten startet med at elevene fyrte opp bål, før de ble delt inn i par. Hvert par fikk beskjed om å finne fem dyr og fem tang/tare og deretter artsbestemme dem ved å benytte bestemmelsesduker. Mot slutten av økten gikk vi tilbake til klasserommet for en oppsummering. I klasserommet lagde læreren et felles dokument på OneNote der artene elevene hadde funnet ble skrevet inn i dokumentet i tillegg til hvor i fjæresonen de ulike artene ble funnet.

### 3.4.3 Økt 3 – etterarbeid fjæresonen

Den tredje økten ble brukt til etterarbeid og oppgaver knyttet til egen fjæresone. Økten startet med at elevene skulle tegne opp fjæresonen med hvor de ulike artene befant seg i elevheftene. Til dette ble OneNote-skjemaet fra forrige økt benyttet. Etter dette fikk elevene se to videoer av andre elever som hadde utforsket fjæresonen en annen plass. Elevene fikk i oppgave underveis og etter videoene å notere ned hva som var ulikt fra deres fjæresone og den de observerte på videoene. I tillegg skulle de notere ned hvorfor de trodde at fjæresonene var så ulike. Dette ble notert ved å svare på spørsmål i elevheftet.

### 3.4.4 Økt 4 – forskerbesøk

I den fjerde økten fikk klassen besøk av en marinbiolog fra NIVA. Forskeren hadde en presentasjon for elevene der hun ga en innføring i sammenhenger mellom arter i fjæresonen, med fokus på hva som gjør at ulike arter trives i dette økosystemet. På denne måten ble forholdet mellom sukkertare og kråkeboller introdusert, samt sukkertarens funksjon som

havets barnehage for andre arter i fjæresonen. Mot slutten av presentasjonen fikk elevene presentert oppdraget, og ble delt inn i tre grupper med hvert sitt fokusområde: sukkertare, kråkeboller og boligblokker/steiner. Gruppene fikk hvert sitt oppgaveark med hvordan de kunne gå fram med oppdraget. Elevene fikk jobbe med oppgavene ut økten, hvilket utgjorde omtrent 40 min. Oppgavearkene ligger som vedlegg 1-3.

### **3.4.5 Økt 5 – utforske fjæresonen med forskere**

I den femte økten utforsket elevene fjæresonen igjen. Denne gangen foregikk utforskingen sammen med marinbiologen fra NIVA, samt en fiskehelsebiolog fra UiT. Mens elevene var samlet rundt et bål fortalte fiskehelsebiologen om vannprøver som allerede hadde blitt tatt. Han forklarte hvordan vannprøvene kunne vise til DNA fra havet som kunne si noe om hva slags arter som fantes der. Videre fortalte han om planen videre som bestod av å dra en strandnot for å kunne notere ned hvilke arter de fant. Strandnottrekket ble gjennomført med hjelp fra elevene. Etter dette hjalp elevene til med å måle, artsbestemme og skrive ned artene som kom inn til land med strandnoten. Denne økten var et bidrag for å kunne si noe om utgangspunktet før undervannshagen ble opprettet.

### **3.4.6 Økt 6 – gruppearbeid**

I undervisningsoppleggets siste økt var planen at elevene skulle fullføre oppgavene tilknyttet sitt fokusområde med undervannshagen og overføre disse svarene fra OneNote til en plakat. Se vedlegg 4-6 for plakatene. Dessverre ble ikke alle gruppene ferdige grunnet tidspress. Likevel var jeg nødt til å avslutte min datainnsamling etter denne økten og samlet derfor inn plakatene. Elevene skal naturligvis arbeide videre med plakatene og prosjektet i forbindelse med etableringen av undervannshagen.

## **3.5 Datainnsamlingsmetoder**

I dette kapittelet følger en beskrivelse og begrunnelse for innsamlingsmetodene jeg har benyttet for å svare på problemstillingen. Et kjennetegn ved casestudier er at det ofte benyttes flere innsamlingsmetoder for å samle inn data (Cohen et al., 2018, s. 375; Creswell et al., 2021, s. 523). I min studie har jeg benyttet observasjon, skriftlig materiale og intervju for å innhente datamateriale. Tabell 2 viser en oversikt over hvilke forskningsspørsmål de ulike innsamlingsmetodene bidrar til å svare på.

Tabell 2: Sammenkobling av forskningsspørsmål og datainnsamlingsmetoder

Forskningsspørsmål 1	Forskningsspørsmål 2	Forskningsspørsmål 3
Observasjon	Observasjon	Observasjon
Intervju	Intervju	Intervju
Skriftlig materiale		

### 3.5.1 Observasjon og feltnotater

Gjennom undervisningsopplegget har jeg benyttet observasjon av første orden som innsamlingsmetode. Denne innsamlingsmetoden gir tilgang til sosiale situasjoner de involverte ikke selv har tolket, og man får dermed observert det personene gjør (Tjora, 2018, s. 62). Det jeg ønsket å observere var hvordan elevene uttrykte kunnskap, ferdigheter og selvtillit i klasserommet. Ustrukturert observasjon med feltnotater som observasjonsmetode ble valgt fordi jeg ønsket å ha et åpent blikk og en utforskende tilnærming til forskningen. Ved å strukturere observasjonene mine i liten grad fikk jeg dermed mange muligheter til å etterfølge ulike fokus i etterkant av undervisningsopplegget.

En annen fordel med observasjon er at når det blir brukt i kombinasjon med andre metoder, kan sanseintrykkene brukes til å fylle ut og kontekstualisere dataen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 102). Med bakgrunn i dette ser jeg også på det som en fordel å ha så detaljerte beskrivelser som mulig, som er grunnen til at jeg benyttet fullstendige feltnotater. Fullstendige feltnotater er detaljerte og gir informasjon om hva som skjedde i den observerte situasjonen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 114). Mine feltnotater var utformet som et tokolonneskjema med en kolonne til beskrivelse og en til foreløpig fortolkning. Se tabell 3 for et eksempel.

Tabell 3: Utdrag fra feltnotater økt 1

Observasjon:	Foreløpig fortolkning:
Nå er de er ferdige å fylle ut. Mens læreren fremdeles går litt rundt begynner skravla å gå. Elevene snakker om større fisker og dyr som spekkhogger, hval, hai osv.	Elevene er mer opptatt av dyr enn tang, og spesielt større dyr enn de som typisk lever i fjæra.

I prosjektet var det klassens faste naturfaglærer som gjennomførte undervisningsopplegget, hvilket gjorde at min rolle falt mer mot observatør enn deltaker. Hvilken rolle man inntar kan endre seg mellom ytterpunktene fullstendig deltaker og fullstendig observatør i løpet av observasjonsperioden (Gleiss & Sæther, 2021, s. 106-107). I mitt tilfelle ble overgangen tydelig fra en typisk observatør i klasseromsundervisning med tavlebruk, til mer deltaker i uteundervisningen og gruppearbeid.

### **3.5.2 Elevhefter som skriftlig materiale**

<sup>3</sup>I tillegg til observasjon har jeg benyttet skriftlig materiale i form av elevhefter som jeg har tilpasset undervisningsopplegget. Elevheftene var inspirert av Aschim et al. (2020, s. 251) som utviklet et elevhefte for datainnsamling i sin studie, og vurderte heftet som egnet for å gi et inntrykk av elevenes handlingskompetanse. Formålet med å benytte elevhefte i denne studien var både for å få mer data, men også for å bruke som et verktøy i undervisningen. Elevheftet bestod både av spørsmål og oppgaver som elevene fikk beskjed om å svare på underveis i undervisningsopplegget. Spørsmålene var en blanding av teoretiske spørsmål samt spørsmål om elevenes tanker og opplevelser. Den første oppgaven i elevheftet bestod av at elevene skulle lage et tankekart over hvilke arter de trodde de ville finne i fjæra. Figur 3 viser et av elevenes tankekart som eksempel. Tankekartet ble brukt for å aktivere forkunnskapene til elevene, men også for å kunne si noe om utgangspunktet til elevene når det kom til artskunnskap. Elevheftet i sin helhet ligger som vedlegg 7, og det var totalt åtte elever som svarte på alle delene i elevheftet.

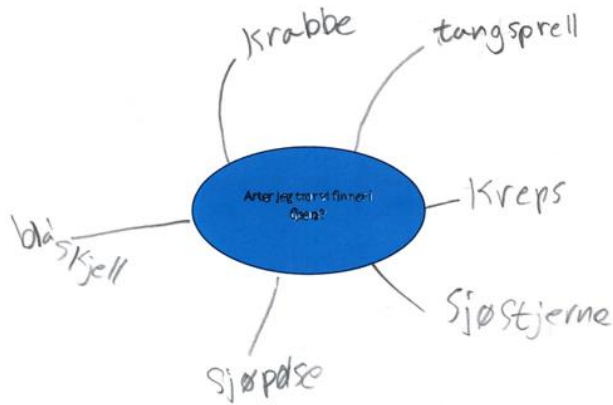
---

<sup>3</sup> Deler av avsnittet inneholder sammenfall med prosjektskisse

## Elevhefte

Informant: 2

Oppgave 1: fyll ut tankekartet med arter du tror vi finner i fjæra ved å tegne streker ut fra det blå feltet



Figur 3: En elev sitt svar på tankekartet i elevheftet

### 3.5.3 Intervju

Den siste innsamlingsmetoden jeg benyttet var individuelle intervju av seks elever. Elevene som ble intervjuet hadde gitt samtykke både gjennom sine foresatte og på egen hånd, i tillegg til at de hadde deltatt på alle delene av undervisningsopplegget. Intervju ble benyttet fordi det er en velegnet metode for å utvikle kunnskap om menneskers tanker, erfaringer og forestillinger (Gleiss & Sæther, 2021, s. 78). På bakgrunn av dette var det denne innsamlingsmetoden som bidro mest til å svare på forskningsspørsmål 2 og 3 som omhandler elevenes tanker og refleksjoner. Intervjuene ble gjennomført i etterkant av undervisningsopplegget, hvilket muliggjorde det å endre enkelte spørsmål slik at det ble mer tilpasset fokuset som ble til underveis i prosjektet. En av disse endringene var at jeg ville inkludere kritisk tenking, som jeg valgte å etterfølge på bakgrunn av elevens utsagn i undervisningen.

<sup>4</sup>I dette prosjektet benyttet jeg meg av semistrukturert intervju. Spørsmålene var dermed formulert på forhånd, men rekkefølgen og måten spørsmålene ble stilt på kunne variere i tillegg til at oppfølgingsspørsmål kunne forekomme (Gleiss & Sæther, 2021, s. 80). Dette var

---

<sup>4</sup> Deler av avsnittet inneholder sammenfall med prosjektskisse

en stor fordel for å tilpasse intervjuene til de ulike elevene. Hovedspørsmålene er presentert i tabell 4, og hele intervjuguiden finnes som vedlegg 8.

Tabell 4: Hovedspørsmål fra intervjuene

<b>Hovedspørsmål intervju:</b>
Kan du fortelle om dine inntrykk fra undervisningen vi har hatt de siste ukene?
Hva lærte du mest av?
Hvilke arter klarer du å gjenkjenne nå etter at vi har vært to ganger i fjæra?
Hva er hensikten med å lage undervannshagen?
Er det noe du er kritisk til overfor undervannshagen?
Hva tenker du om at forskerne tar utgangspunkt i deres plakater når de skal lage undervannshagen?
Hva tenker du om at dere kan bidra til å gjøre noe med naturen utenfor skolen?
Har du troa på at det kan skje en endring når undervannshagen er på plass?
Håper du at denne endringen skjer?
Hva tenker du om den dagen forskerne skal komme for å lage undervannshagen?
Fokusoppgave: Se for deg to ulike fjærer. Kan du si noe om hva som kan være ulikt fra det ene stedet til det andre? Hvorfor tror du det er ulikt?
Hvordan synes du samarbeidet var i gruppa?
Har du noe mer du vil si om undervisningen?

I utgangspunktet hadde jeg en plan om å gjennomføre gruppeintervju av elevene, mye fordi jeg kom inn i klassen som ukjent for elevene. Læreren anbefalte meg dog å endre til individuelle intervjuer fordi hen mente at det trolig ville gi meg flere svar. Etter denne samtalen med læreren snakket jeg med veileder og tenkte gjennom situasjonen, for så å lande

på å følge læreren sitt råd. Dette er et eksempel på at maktforhold mellom portvakt og forsker kan påvirke forskeren til å følge portvaktens råd (Gleiss & Sæther, 2021, s. 41). En av fordelene med individuelle intervjuer var at alle elevene var nødt til å ta ordet, istedenfor at det i gruppeintervju kanskje ville vært 1-2 elever som stod for innholdet i intervjuene. Individuelle intervjuer er også mer velegnet til spørsmål om holdninger og oppfatninger (Gleiss & Sæther, 2021, s. 81). Dette i tillegg til at jeg klarte jeg å opparbeide meg en sterkere relasjon til elevene enn jeg hadde sett for meg på forhånd gjorde at jeg endte opp med å endre fra gruppeintervju til individuelle intervju.

### **3.6 Analysemetode**

For å analysere datamaterialet benyttet jeg en stegvis-deduktiv-induktiv metode (SDI). Ved å benytte SDI arbeider man i etapper fra rådata til konsepter der man jobber induktivt ved å jobbe fra data til teori, i tillegg til å deduktivt sjekke dette opp fra teori til et mer empirisk nivå (Tjora, 2018, s. 16). For å systematisere dataanalysen har jeg benyttet SDI-modellens trinn (Tjora, 2018, s. 17):

1. Generering av empirisk data
2. Bearbeiding av rådata
3. Empirinær koding
4. Kodegruppering
5. Utvikling av konsepter
6. Diskusjon av konsepter, bruk av teori

Av Tjora (2018) sin 6-trinnsmodell er det de fire siste som utgjør selve analysen, mens de to første danner grunnlaget for å analysere. Jeg har kun brukt denne modellen for analysen, og valgene jeg har tatt for å generere empirisk data og bearbeide rådata er dermed ikke direkte basert på denne modellen. For å forberede datamaterialet til koding transkriberte jeg intervjuene, samt renskrev alt av datamateriale fra feltnotatene og intervjuene og anonymiserte dette. I tillegg skrev jeg ordrett av elevenes svar fra elevheftene over på et digitalt dokument samt fjernet navnene. Etter dette var gjort var datamaterialet klart for å analyseres. Ettersom det kun var de fire siste stegene som utgjorde analysen vil jeg presentere disse (3-5) med en beskrivelse av hvordan jeg har løst de ulike stegene i denne studien. Det aller siste steget gjøres i diskusjonskapittelet og er ikke beskrevet i analysen.



### **3.6.1 Empirinær koding**

Det første steget i analysen er empirinær koding. Målet med å gjennomføre en empirinær koding var å trekke ut essensen i det empiriske datamaterialet, redusere materialets volum og legge til rette for idégenerering på bakgrunn av detaljer i empirien (Tjora, 2018, s. 36). Denne måten å gjennomføre koding på var en induktiv tilnærming. En styrke med denne metoden er at den kan redusere at forskeren påvirkes av teorier og forventninger og dermed få en induktiv start på analysen, selv om rendyrket induksjon ikke er praktisk mulig (Tjora, 2018, s. 36-37). Jeg valgte å gjøre kode-prosessen i programmet NVivo gjennom tre steg. Det første steget var å kode alt materiale empirinært, hvor jeg først endte opp med ca. 200 ulike koder. Dette var et høyt antall som var et resultat av mye datamateriale og det faktum at jeg var lite kritisk til hva som var relevant for studien. Dermed var det neste steget å ta et nytt blikk på kodene og slå sammen de kodene som var relativt like, slik at de fremdeles var empirinære.

Det siste steget var å gjennomføre jeg en kode-test. En slik test gjennomføres ved å spørre seg selv om 1) kunne man laget koden før kodingen? og 2) hva forteller koden i seg selv? (Tjora, 2018, s. 45-46). Kodetesten er et av de deduktive stegene som gjennomføres for å avdekke hvorvidt kodene kun er sortert empiri eller om de representerer empirinær koding (Tjora, 2018, s. 45). I tillegg til dette endret jeg enkelte koder. Dette kom av at flere av kodene var svært ordrike, som en følge av at jeg var så fokusert på å bevare empirien. Se tabell 5 for eksempel på koder som har blitt utviklet gjennom denne fasen av analysen. Antall koder ble redusert til 149 koder som dermed var deduktivt testet og vurdert av meg som empirinær koding. Av disse kodene endte svært mange koder opp med å ikke bli inkludert i mine funn. Dette skyldes at flere koder sa noe om elementer jeg valgte å ikke utforske nærmere fordi jeg ikke syntes at det tilførte studien noe interessant. Dette blir beskrevet ytterligere under kodegruppering og konseptutvikling.

### **3.6.2 Kodegruppering**

Det neste steget i analysen var kodegruppering. Målet med kodegruppering er å gruppere de empiriske kodene tematisk for å starte å forme en struktur, da disse kodegruppene vil danne utgangspunkt for hva som blir hovedtemaene i analysen (Tjora, 2018, s. 49-50). For å gjennomføre kodegruppering printet jeg ut alle kodene fra NVivo og begynte å markere koder med likhetstrekk i grupper. Gjennom dette arbeidet dukket det opp koder som var vanskelig å plassere fordi koden ikke sa så mye om konteksten. Et eksempel på en kode som måtte utbedres var «negative utrop». Her var det umulig å se hvilken del av undervisningen det

forekom negative utrop, og det var dermed vanskelig å gruppere den. Da dette ble oppdaget gikk jeg inn i NVivo for å se på datamaterialet som koden var basert på for å innlemme konteksten i den videre utformingen av koden. I tillegg merket jeg i denne fasen koder som ikke var relevante for å svare på problemstillingen, men som var basert på tanker jeg hadde gjort meg under observasjon. Dette kunne for eksempel være at elevene snakket sammen når de fylte ut tankekartene. Denne observasjonen var i seg selv ikke relevant for problemstillingen, og derfor ble koder som representerte slike utdrag fjernet. I stedetfor ble dette lagt til som notater tilknyttet andre koder for å si noe om hva jeg kunne trekke ut av kodene.

Da jeg skulle gruppere kodene kom jeg først fram til åtte kodegrupper i tillegg til en restgruppe der jeg samlet koder som ikke var interessante for prosjektet. De åtte kodegruppene var *været*, *fjæra*, *strandnot*, *artskunnskap*, *forskerne*, *undervannshage*, *samarbeid*, og *sammenhenger i naturen*. Dette var et høyt antall og jeg merket meg at flere av kodene hørte inn under flere kodegrupper, fordi de hadde likhetstrekk. I tillegg studerte jeg kodene under gruppen *samarbeid* og merket at disse ikke var noe interessante i forhold til studien. Denne kodegruppen og de tilhørende kodene ble dermed plassert i restgruppen og ikke med videre i den neste grupperingen jeg foretok meg. Etter flere runder med å studere de ulike kodene samt de foreløpige grupperingene opprettet jeg en ny gruppe med de kodene fra *undervannshage* som omhandlet kritisk tenking, fordi dette var et interessant fokus jeg ville etterfølge. De resterende kodene tilhørende *undervannshage* ble plassert med kodene som omhandlet forskerne og ble kalt *elevenes tanker om handlingen og egne evner*. I tillegg ble kodene fra *været*, *fjæra* og *strandnot* samlet til en gruppe med navn *erfaringer fra begge fjæreøktene*. Etter disse justeringene endte jeg dermed opp med de 5 kodegruppene: *sammenhenger i fjæresonen*, *erfaringer fra begge fjæreøktene*, *artskunnskap*, *elevenes kritiske tenking* og *elevenes tanker om handlingen og egne evner*.

Tabell 5: Utviklingen fra empirinære koder til kodegrupper

<b>Utsagn:</b>	<b>Innledende koder:</b>	<b>Koder:</b>	<b>Kodegruppe:</b>
<p>Jeg: «og nå skal vi jo lage den her undervannshagen. Hva tenker du er på en måte grunnen til at vi lager den?»</p> <p>Elev 3: «for å få mer sånn der, æ vet ikke, liv i fjæra.»</p> <p>Jeg: «ja! Hva mener du med liv i fjæra da?»</p> <p>Elev 3: «at det blir litt mere arta.»</p> <p>Jeg: «ja, mhm»</p> <p>Elev 3: «uten at dem blir spist opp.»</p> <p>Jeg: «mhm. Ja. Hvorfor tenker du at dem ikke blir spist opp da, de artene?»</p> <p>Elev 3: «hvis vi fjerne kråkebolla»</p>	<p>Undervannshagen kan gi mer liv i fjæra med flere arter.</p>	<p>Undervannshagen kan gi mer liv</p>	<p>Sammenhenger i fjæresonen</p>
<p>Jeg: «er det noe du tenker kan være dumt med å lage den her undervannshagen, noe som er negativt?»</p> <p>Elev 4: «kidnappe dyr»</p> <p>Jeg: «at vi kidnapper dyr. Tenker du at vi gjør det?»</p> <p>Elev 4: «ja»</p> <p>Jeg: «hvordan gjør vi det da?»</p> <p>Elev 4: «vi stjel kråkeboller»</p> <p>Jeg: «ja ikkesant. Så du tenker at det kan være dumt?»</p> <p>Elev 4: «ja»</p>	<p>Det som er negativt med undervannshagen er at vi kidnapper dyr ved å stjele kråkeboller som lever når tare ikke gjør det</p>	<p>Negativt at vi kidnapper dyr som lever når tare ikke lever</p>	<p>Elevenes kritiske tenking</p>

Jeg: «ja, hvorfor tenker du at det kan være dumt?»			
Elev 4: «kråkeboller lever. Tare gjør ikke det. Tare kan godt bli spist.»			
Jeg: «okei, ja. Så du tenker det. Men hvorfor tenker du at tare ikke lever da?»			
Elev 4: «det veit æ ikke.»			

### 3.6.3 Konseptutvikling

Etter å ha jobbet systematisk og empirinært med kodene og kodegruppene ble konseptutvikling gjennomført. Gjennom konseptutvikling kombineres blick på kodegrupper med relevante teorier og perspektiver for å kunne si noe om hva dette handler om (Tjora, 2021, s. 234). Av den grunn er steget med konseptutvikling en abduktiv prosess (Tjora, 2018, s. 67). Gjennom diskusjon med mine veiledere valgte jeg å bruke rammeverket for handlingskompetanse slik det er definert av Sass et al. (2020) for å utvikle konsepter. Denne definisjonen forsøkte jeg å dele opp i ulike deler, og undersøkte hvorvidt de ulike delene passet med kodegruppene jeg hadde utviklet. Ved å studere rammeverket endte jeg opp med følgende deler fra Sass et al. (2020): *kunnskap om problemet*, *kritisk tenking* og *selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning*. Begrepet kritisk tenking benyttes dermed istedenfor *kritisk men positivt standpunkt til løsningen*, slik det fremgår i definisjonen til Sass et al. (2020). Begrunnelsen for hvorfor jeg har valgt å benytte «kritisk tenking» som begrep, er at jeg forstår det slik at begrepet både rommer kritiske refleksjoner og positive standpunkt. Disse tre delene passet med flere av kodegruppene, slik tabell 6 presenterer.

Tabell 6: Sammenkobling av kodegrupper og deler av handlingskompetanse-begrepet

<b>Kodegruppe:</b>	<b>Del av handlingskompetanse-begrepet:</b>
Artskunnskap	Kunnskap om problemet (kunnskap)
Sammenhenger i fjæresonen	
Elevenes kritiske tenking	Kritisk tenking (ferdigheter)

Elevenes tanker om handlingen og egne evner	Kritisk tenking (ferdigheter)
	Selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning (selvtillit).

Koder fra kodegruppen «elevenes tanker om handlingen og egne evner» ble dermed delt inn i to ulike konsepter. Dette kommer av at disse konseptene overlappet på et visst punkt, der positive standpunkt innen kritisk tenking til en viss grad henger sammen med selvtillit til muligheter for påvirkning. Dette baseres på mine tanker om at dersom elevene er positive til løsningen så har de også gjerne selvtillit til mulighetene for påvirkning. Dermed lot jeg skillet gå mellom håp og tro på løsningen, der håp ble plassert under ferdigheter (kritisk tenking) og hvorvidt elevene hadde tro på løsningen ble plassert under selvtillit.

Etter denne prosessen hadde jeg også en kodegruppe som ble kalt «erfaringer fra begge fjæreøktene» som jeg ikke klarte å plassere. Halvparten av kodene under denne kodegruppen handlet om erfaringer fra fjæreøkten beskrevet under økt to. Kodene tilhørende denne kodegruppen som omhandlet artsleting ble flyttet til kodegruppen «artskunnskap», mens de resterende ble flyttet til rest-gruppen fordi de ikke tilførte studien noe interessant. Den andre halvparten av koder i kodegruppen omhandlet derimot erfaringer fra forskerbesøket. Kodene som omhandlet hva elevene tenkte om at forskerne skulle bruke deres arbeid ble plassert under «selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning». Dermed ble tre konsepter gjeldene for analysen basert på datamaterialet samt handlingskompetanse-begrepet.

Konseptene er basert på totalt 66 koder i tillegg til tankekart og elevenes svar i intervjuene som omhandlet hvilke arter de har lært. Det var dermed et høyt antall koder som ikke ble gjeldende for resultatet. De tre konseptene er beskrevet med tilhørende koder og utdrag fra datamaterialet i tabell 7-9.

Tabell 7: Konseptet "Kunnskap om problemet" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet

Konsept:	Undergruppe:	Eksempler på koder:	Noen av utdragene fra datamaterialet:
Kunnskap om problemet	Systemtenkning	Andre dyr kan få nytt hjem	[intervju]
			<p>Jeg: «nå skal vi jo.. dere har jo planlagt at vi skal lage en sånn her undervannshage som vi skal få hjelp til. Hva tenker du er poenget med å lage en sånn? Hva er liksom grunnen til at vi gjør det?»</p> <p>Elev 2: «nei, sånn at dyran kan.. vi sett den ned i vann sånn at dyran kan på en måte ha en plass å gjemme sæ. Å bo.»</p> <p>Jeg: «ja, så det er bra for de artene, de dyra som er der allerede?»</p> <p>Elev 2: *nikker*</p> <p>Jeg: «tenker du at det kan gjøre noe annen forskjell, at det kan skje noe med de artene som er det eller er det bare at de liksom får et nytt sted å bo?»</p> <p>Elev 2: «tror det bare e at dem får et nytt sted å bo».</p>
		Oppgave 9:	
		Elev spør om det er mye kråkebolle fordi det er lite steinbit	[observasjon]
			Elev 3 spør meg «er det fordi det er lite steinbit at det er mye kråkebolle?».

	Artskunnskap	Lærte om ulike typer tang	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «hva tror du at du lærte mest av i undervisninga?».</p> <p>Elev 1: «kordan fisk og arta det e i havet. For æ visste ikke så mye om tang og navnan på tang, æ trudde tang va tang før. Og æ visste ikke så mye om fjæra og flo og hav og sånt.»</p> <p>Jeg: «nei. Så før så tenkte du bare at tang er tang, men nå så vet du at det er forskjellig type tang?»</p> <p>Elev 1: «ja»</p> <p>Jeg: «ja, så bra!»</p>
--	--------------	---------------------------	---

Tabell 8: Konseptet "Kritisk tenking" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet

Konsept:	Eksempler på koder:	Noen av utdragene fra datamaterialet:
Kritisk tenking	Ingenting negativt med å lage undervannshage	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «er det noe du tenker er på en måte, er det noe du liksom er kritisk til med den her undervannshagen, som er liksom negativt med den?»</p> <p>Elev 2: «nei»</p> <p>Jeg: «nei, bare positivt?»</p> <p>Elev 2: *nikker*</p> <hr/> <p>[intervju]</p> <p>Jeg: «Er det noe du tenker er litt sånn kritisk med å lage en sånn undervannshage, eller på en måte negativt?»</p> <p>Elev 1: «mm, nei».</p>

		<p>Jeg: «nei, du tenker at det blir bra?»</p> <p>Elev 1: ja.</p>
	Artig hvis det hadde blitt en endring, hvis vi hadde klart det	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «men håper du at den endringa skjer?»</p> <p>Elev 3: «mhm.»</p> <p>Jeg: «ja. Hvorfor håper du det da?»</p> <p>Elev 3: «det hadde vært litt artig. Sånn hvis vi hadde klart det.»</p>
	Negativt at vi kidnapper dyr som lever når tare ikke lever	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «er det noe du tenker kan være dumt med å lage den her undervannshagen, noe som er negativt?»</p> <p>Elev 4: «vi kidnapper dyr.»</p> <p>Jeg: «at vi kidnapper dyr. Tenker du at vi gjør det?»</p> <p>Elev 4: «ja»</p> <p>Jeg: «hvordan gjør vi det da?»</p> <p>Elev 4: «vi stjel kråkeboller»</p> <p>Jeg: «ja ikkesant. Så du tenker at det kan være dumt?»</p> <p>Elev 4: «ja»</p> <p>Jeg: «ja, hvorfor tenker du at det kan være dumt?»</p> <p>Elev 4: «kråkeboller lever. Tare gjør ikke det. Tare kan godt bli spist.»</p> <p>Jeg: «okei, ja. Så du tenker det. Men hvorfor tenker du at tare ikke lever da?»</p> <p>Elev 4: «det veit æ ikke.»</p>



Tabell 9: Konseptet "Selvtillit på egne evner og muligheter til påvirkning" med tilhørende eksempler på koder og utdrag fra datamaterialet

Konsept:	Eksempler på koder:	Noen av utdragene fra datamaterialet:
Selvtillit på egne evner og muligheter til påvirkning	Vi er på en måte miniforskere	<p>[observasjon]</p> <p>Elev 1 sier «Så vi er på en måte litt miniforskere som skal bestemme hvordan undervannshagen skal bli?».</p>
	Dumt at forskerne skal se på plakaten, fant ut lite	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «og hva tenker du om at nå skal jo forskerne liksom se på de ulike plakatenes deres. Hva tenker du om at de skal liksom ta utgangspunkt i det dere har funnet ut av?»</p> <p>Elev 5: «vi har jo funnet ganske lite da.»</p> <p>Jeg: «ja, så du tenker at det er dumt?»</p> <p>Elev 5: «ja»</p> <p>Jeg: «men skulle du da ønske at du hadde funnet ut av mer eller hva tenker du om det?»</p> <p>Elev 5: «ja, at vi kunne ha skrevet mye mer. Vi skrev no ikkje så mye på den.»</p> <p>Jeg: «Hvis du liksom hadde gjort den ferdig. Hva tenker du om at de skulle sett på den og brukt det som utgangspunkt.»</p> <p>Elev 5: «det hadde no vært bedre enn lite, for nå er det nesten ingen ting på den.»</p>
	Bra at forskerne skal se på plakaten for å lage noe ut av det	<p>[intervju]</p> <p>Jeg: «ja, hva tenker du, nå er det jo sånn at forskerne de skal jo se på de her plakatenes deres. Hva tenker du om at de skal liksom se på det og ta utgangspunkt i det når de skal lage den hagen?»</p> <p>Elev 2: «æ trur egentlig det e bra».</p> <p>Jeg: «ja, hvorfor tenker du det?»</p> <p>Elev 2: «nei, for da kan dem på en måte se ka vi har gjort og lage det ut av det.»</p>

		Jeg: «ja, så det blir bra?» Elev 2: *nikker*
--	--	---

### 3.7 Vurdering av studiens kvalitet

Videre følger en vurdering av studiens kvalitet med beskrivelser av hvordan jeg har ivaretatt forskningsetiske hensyn og refleksjoner rundt studiens validitet og reliabilitet.

#### 3.7.1 Forskningsetisk hensyn

Før jeg gikk i gang med å rekruttere deltakere til prosjektet hadde jeg fått godkjent søknad fra Sikt, med referansenummer 610474 (se vedlegg 9). I søknaden inngikk informasjon om hvordan forskningsetiske prinsipper skulle ivaretas i studien. De forskningsetiske prinsippene er utviklet og stadig oppdatert av De nasjonale forskningsetiske komiteene (2021), og siden denne masteren tilhører samfunnsvitenskap og humaniora er det disse retningslinjene jeg har fulgt. Når man forsker på personer er det spesielt tre sentrale forskningsetiske prinsipper man må følge: informert samtykke, konfidensialitet og anonymitet, samt unngå negative konsekvenser for deltakerne (Gleiss & Sæther, 2021, s. 43).

Informert samtykke er et grunnprinsipp i all forskning hvor kravene er at samtykket skal være frivillig, informert, utvetydig og dokumenterbart (Gleiss & Sæther, 2021, s. 44). Samtykket ble innhentet gjennom et samtykkeskriv som ble utformet i forbindelse med Sikt-søknaden. Samtykkeskrivet er vedlagt i sin helhet som vedlegg 10. Siden barn under 15 utgjorde utvalget i studien, stilles det flere krav når det gjelder samtykke. Barn har alltid rett til å nekte å delta i forskning, selv om foresatte har gitt samtykke (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). Dette presiserte jeg på starten av hvert intervju slik at elevene hadde mulighet til å si nei til deltakelse. Intervjuene ble spilt inn med lydopptaker, noe det ble samtykket til gjennom samtykkeskrivet.

Konfidensialitet handler om å ikke avsløre informasjon om personlige forhold informantene har gitt, men fullstendig konfidensialitet lar seg ikke gjøre fordi funn og sitater publiseres med prosjektet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 45). Siden fullstendig konfidensialitet ikke var mulig

gjennomførte jeg andre tiltak. I min studie byttet jeg ut navn og andre identifiserende elementer med tall og oppholdt listen som sammenkobler tall og person adskilt, hvilket bidro til å anonymisere deltakerne.

Et annet viktig prinsipp som inntreer når man har mottatt informert samtykke fra deltakere er å unngå at de tar skade av å delta i forskningen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 45).

Anonymiseringen av elevene bidro til å minimere mulige negative konsekvenser for elevene. Det er også et viktig prinsipp at forskningsmateriale skal lagres på en forsvarlig måte. Det er forskningsinstitusjonene som har ansvar for å legge til rette for forsvarlig lagring gjennom gode rutiner (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). For å begrense tilgangen på datamaterialet lagret jeg dette på et sted med totrinnsfaktorisering. Intervjuene jeg gjennomførte ble tatt opp ved å benytte en diktafon lånt av UiT i tillegg til Diktafon-appen til Nettskjema. Lydopptakene ble overført til Teams med totrinnsfaktorisering og slettet fra diktafonen. Lydopptakene som ble lagret i diktafon-app ble liggende siden det kun er jeg som har tilgang til disse. Disse blir slettet når oppgaven er fullført.

### **3.7.2 Validitet og reliabilitet**

Forskeren har et ansvar for selv å reflektere over kvaliteten på eget arbeid, og til dette tas det gjerne utgangspunkt i begrepene validitet og reliabilitet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Disse begrepene vil nå beskrives og knyttes opp til eget prosjekt.

#### **3.7.2.1 Validitet:**

Gleiss og Sæther (2021, s. 204) definerer validitet som kvaliteten på datamateriale og forskerens fortolkninger og konklusjoner. Validiteten kan styrkes ved å tydeliggjøre hvordan vi utformer og praktiserer forskningen ut fra de spørsmålene som stilles gjennom å reflektere over hva ulike metoder kan bidra til å svare på (Gleiss & Sæther, 2021, s. 206; Tjora, 2018, s. 81). For å se hvordan elevene uttrykte kunnskap, ferdigheter og holdninger ble observasjon som metode benyttet. Dette styrker validiteten fordi observasjon gir tilgang til sosiale situasjoner de involverte ikke selv har tolket, og man får dermed observert det personene gjør (Tjora, 2018, s. 62). Selv om ikke så mange av kodene kom fra observasjonene bidro de til å svare på alle forskningsspørsmålene, i tillegg til at feltnotatene kontekstualiserte koder fra de andre innsamlingsmetodene som også bidro til å svare på forskningsspørsmålene.

For å få svar på elevenes artskunnskap benyttet jeg tankekart på starten av undervisningsopplegget og intervju etter undervisningsopplegget. Noe som var med på å

svække validiteten til tankekart som innsamlingsmetode var det faktum at læreren hjalp enkelte elever med utfylling av tankekartet, som har påvirket hvor godt metoden fungerte til å svare på elevenes kunnskap. Dette var et resultat av dårlig kommunikasjon fra min side og gjorde analyseringen enda mer krevende for min del fordi jeg var nødt til å skille mellom hva elevene selv hadde skrevet og hva læreren hadde vært behjelpelig med. Dette hadde jeg notert i feltnotatene mine som dermed ble brukt for å korrigere svarene, men sannsynligvis var det flere hendelser jeg ikke fikk med meg.

En annen svakhet med elevheftene som innsamlingsmetode var utformingen som ble gjort i forkant av undervisningsopplegget. Dette førte til at flere av spørsmålene elevene svarte på ikke var relevante for studien. Etter analysen var gjennomført merket jeg at kodene fra elevheftene kun bidro til å svare på forskningsspørsmål 1. Jeg kunne dermed fordelaktig hatt et tydeligere fokus før datainnsamling, slik at elevheftene kunne vært mer passende til fokuset jeg endte opp med å etterfølge.

Når det kommer til intervju som innsamlingsmetode var særlig ett grep med på å styrke validiteten. Ved å endre intervjuform fra gruppeintervju til individuelle intervju ble validiteten styrket på grunn av større egnethet til å få tilgang til elevenes selvtillit som forskningsspørsmål 2 omhandlet.<sup>5</sup> I intervjuene gjentok jeg også elevenes svar for å forsikre meg om at jeg hadde forstått de rett. Dette er en form for deltakervalidering for å få deres perspektiver på datamaterialet, noe som ifølge Gleiss og Sæther (2021, s. 206) vil styrke validiteten.

Et spørsmål som gjerne drøftes når det er snakk om validitet, mer spesifikt ytre validitet, er hvorvidt generalisering er mulig. Gleiss og Sæther (2021, s. 207) argumenterer for at en form for generalisering innen kvalitative studier er mulig ved at kvalitativt datamateriale kan ha en verdi utover den enkelte konteksten. Tjora (2021, s. 267-268) hevder at generalisering er et helt sentralt tema innen SDI-analyse av kvalitative data. Målet med analysemetoden er å fremstille funn i form av konsepter som ikke direkte er knyttet spesifikt kun til empirien eller casen, hvilket gjøres ved å benytte tidligere forskning og teorier som støtter opp under generaliserbarhet (Tjora, 2021, s. 271). Selv mener jeg at funnene ikke kan overføres til en hvilken som helst 8. klasse i landet, men at de likevel kan ha en verdi når funnene er knyttet

---

<sup>5</sup> Deler av avsnittet inneholder sammenfall med prosjektskisse

opp mot teori slik Tjora (2021) forklarer. Dette er også i tråd med sosialkonstruktivismen som vitenskapelig ståsted, der det tas utgangspunkt i at verden ikke er objektiv men noe vi mennesker konstruerer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 50).

### **3.7.2.2 Reliabilitet:**

Gleiss og Sæther (2021, s. 202) beskriver reliabilitet som kvaliteten på forskningsprosessen og hvorvidt undersøkelsen er til å stole på. En analyse etter SDI-modellen underbygger reliabilitet med tydelige kriterier for hvordan man utvikler analysen fra empiri og hvordan teorier kommer inn gjennom abduktive steg i analysens siste faser (Tjora, 2018, s. 79). I kvalitativ forskning blir refleksjon over egen påvirkning og en synlig forskningsprosess viktig slik at leseren kan vurdere reliabiliteten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). En synlig forskningsprosess blir svært viktig når det kommer til repliserbarhet innen kvalitative studier. Gleiss og Sæther (2021, s. 204) hevder at repliserbarhet innen en sosialkonstruktivistisk tradisjon ikke er mulig fordi forskerens posisjonalt spiller en sentral rolle. Dermed blir en gjennomiktig forskningsprosess svært viktig slik at leserne selv kan vurdere de valgene som har blitt tatt (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204).

For å presentere en synlig forskningsprosess er det viktig å gjøre prosessen så transparent som mulig gjennom detaljerte beskrivelser. Ved bruk av SDI-modellen legges grunnlaget for systematisk tilnærming i ulike steg, hvor bruk av verktøy som støtter dokumentasjon av hvert trinn kan bidra til økt transparens (Tjora, 2018, s. 85). Verktøyene jeg har benyttet i analyseprosessen er NVivo og Word, i tillegg til at jeg har skrevet logg gjennom hele masterprosessen.

<sup>6</sup>Noe som har påvirket reliabiliteten til forskningsarbeidet, var det faktum at elevene ikke kjente til meg fra før av. I tillegg er det en asymmetrisk relasjon fordi man som voksen har mer makt over de som er barn (Gleiss & Sæther, 2021, s. 52). Dette gjør at min posisjon som forsker og utenforstående trolig påvirket elevene i klasserommet og i intervju. Før oppstart av undervisningsopplegg og observasjon besøkte jeg klassen og observerte en økt for å bli litt kjent med elevene før oppstart og observere en naturfagstime jeg ikke var involvert i. Et slikt grep kan ha bidratt til å tidligere vende elevene til at jeg var en del av undervisningen, selv om dette kun er en antagelse av meg. Intervjuet ble gjennomført etter undervisningsopplegget

---

<sup>6</sup> Deler av avsnittet inneholder sammenfall med prosjektskisse

hvilket betød at jeg hadde opparbeidet meg en relasjon til elevene noe som kan ha gjort at min posisjon ikke påvirket i like stor grad som i starten av undervisningen. Likevel var jeg uerfaren i intervjusituasjonen, i tillegg til at elevene kanskje forsøkte å svare det jeg ønsket å høre. En slik tilpasning i svarene til elevene kan handle om maktforholdet som oppstår mellom forsker og informant i intervjusituasjoner (Gleiss & Sæther, 2021, s. 92).

<sup>7</sup>Ved å benytte meg av de tre ulike innsamlingsmetodene; observasjon, intervju og skriftlig materiale har jeg brukt metodetriangulering. Dette kan styrke reliabiliteten ved å gi flere perspektiver som kan diskuteres opp mot hverandre (Gleiss & Sæther, 2021, s. 203). Likevel var det kun jeg som var observatør i store deler av undervisningen (økt 5 deltok også min veileder), hvilket har påvirket forskningen. Dette kommer av at forskerens notater vil være farget av deres fortolkning og forståelse av situasjonen, der innholdet i feltnotatene baserer seg på forskerens bedømmelse der og da av hva som bør inkluderes i notatene (Tjora, 2018, s. 105). Dette er dermed med på å svekke reliabiliteten. Men samtidig er det som Gleiss og Sæther (2021, s. 203) poengterer alltid preg av forskerens subjektivitet med forskere innen en sosialkonstruktiv tradisjon.

---

<sup>7</sup> Deler av avsnittet inneholder sammenfall med prosjektskisse

## 4 Resultat

I denne delen vil jeg gjøre rede for mine funn basert på stedvis-deduktiv-induktiv analysemetode. Først presenteres funn som omhandler elevenes kunnskap om problemet. Deretter presenteres funn tilknyttet elevenes kritiske og positive standpunkt til løsningen, før funn som omhandler elevenes selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning presenteres. Dette baseres på konkretiseringen av problemstillingen gjennom de tre forskningsspørsmålene:

1. *Hvordan uttrykker elevene kunnskap om problemet?*
2. *Hvordan uttrykker elevene kritisk tenking?*
3. *Hvordan uttrykker elevene selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning?*

Den ferdige utviklede analysen resulterte i følgende funn presentert i tabell 10. Tabellen tar utgangspunkt i tabell 7-9 med konsepter og underkategorier. I resultat- og diskusjonsdelen vil jeg benytte «funn» istedenfor «konsepter».

Tabell 10: Oversikt over funn basert på analysen

Funn	Underkategori
Elevenes kunnskap om problemet	Artskunnskap
	Systemtenkning
Elevenes kritiske tenking	
Elevenes selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning	

## **4.1 Funn 1 – Elevenes kunnskap om problemet**

Problemet elevene har jobbet med gjennom undervisningsopplegget er knyttet til artsmangfold i fjæresonen, og dette funnet svarer på forskningsspørsmål 1: «hvordan uttrykker elevene kunnskap om problemet?». For å få kunnskap om problemet er det viktig at elevene utvikler artskunnskap og systemtenkning, som derfor utgjør underkategoriene til dette funnet.

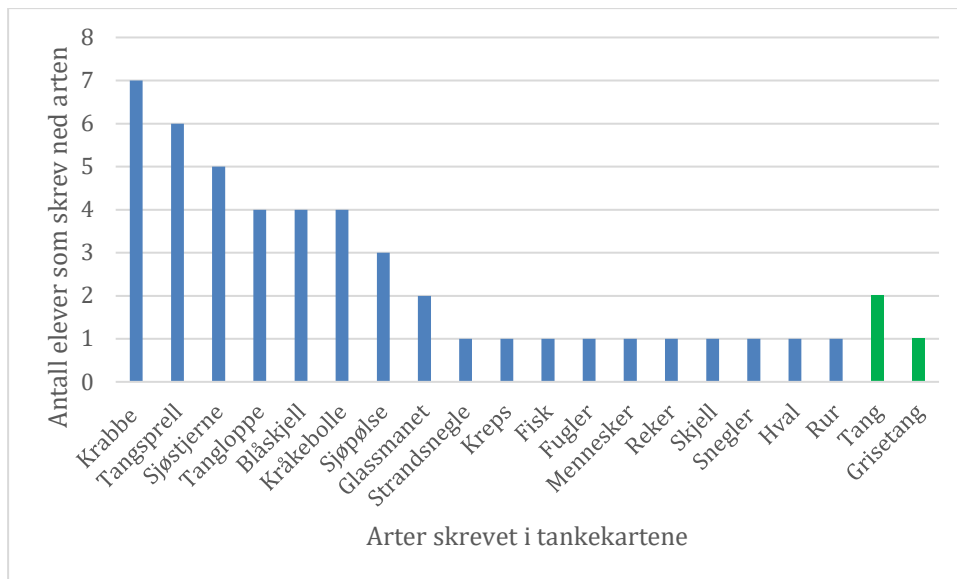
### **4.1.1 Elevenes artskunnskap**

Elevheftene og observasjon fra undervisningsopplegget ble i tillegg til intervju brukt for å vurdere elevenes artskunnskap. Funnet er delt opp i to underkategorier som er med på å vise en utvikling i elevenes artskunnskap fra oppstarten av undervisningsopplegget til prosjektet var ferdig. Den første kategorien er at *elevene hadde fokus på dyrearter*, og den andre er at *elevene utviklet sin artskunnskap til å inkludere flere artsgrupper*.

#### **4.1.1.1 Elevene hadde fokus på dyrearter**

Den første oppgaven elevene skulle gjennomføre i elevheftene var å fylle ut et tankekart med de artene de trodde de ville finne i fjæresonen. Dette ble gjennomført i økt 1 etter at læreren og elevene i fellesskap hadde snakket om fjæresonen for å friske opp elevenes forkunnskaper tilknyttet temaet. Det var totalt åtte elever som fylte inn tankekartet. I tankekartet skrev elevene mellom fire og elleve dyr hver, med krabbe og tangsprell som de artene som ble hyppigst notert. I tankekartet skrev fem av åtte elever verken opp fellesgruppen tang eller en tangart i tankekartet. Disse elevene hadde dermed kun skrevet opp dyr i tankekartet sitt. To av åtte elever skrev opp fellesgruppen tang, uten å presisere hvilken tangart de tenkte på. Elev 6 var den eneste eleven som skrev opp en tangart (grisetang) som en av artene i sitt tankekart. Figur 4 viser en oversikt over hvor mange av elevene som skrev ned de ulike artene i sitt tankekart, med dyr markert i blått og tang/tare i grønt.





Figur 4: Resultater fra elevenes tankekart før undervisningsopplegget

Disse resultatene viser elevenes utgangspunkt innen arts-kunnskap i fjæresonen. For å undersøke hvordan elevene uttrykte arts-kunnskap underveis i undervisningen har jeg analysert feltnotatene ved å trekke ut informasjon som handlet om artsleting og artsbestemmelse. I forbindelse med elevenes utfylling av tankekartene viser mine feltnotater at elevene begynte å prate da de var ferdige med sitt eget tankekart. Flere av elevene snakket om arter og nevnte blant annet større dyr som spekkhogger, hai og større fisker. Elevene fikk også spørsmål av læreren i undervisningen som handlet om arts-kunnskap. Dette fikk de blant annet i økt 1 da læreren og elevene fylte ut et felles tankekart på tavla, hvor elevene bidro med mange dyrearter. Notatene mine viser at en av elevene foreslo tjeld som en art, og en annen foreslo torsk. Dette tyder på at elevene i stor grad fokuserte på dyr også i praten i undervisningen. I tillegg viser dette utsagnet at elevene fokuserte på større dyr enn de man typisk finner i fjæresonen. I feltnotatene fra økt 1 vises det at læreren poengterte at tankekartet manglet tangarter og etterspurte dette. Før dette utsagnet kom var det ti dyr på tankekartet på tavla. På dette tidspunktet rakk en elev opp hånda og sa «tang og tare». I tillegg viser et utsagn fra intervju at en av elevene ikke så på tare som en levende organisme:

Elev 4: «kråkeboller lever. Tare gjør ikke det. Tare kan godt bli spist.»

Jeg: «okei, ja. Så du tenker det. Men hvorfor tenker du at tare ikke lever da?»

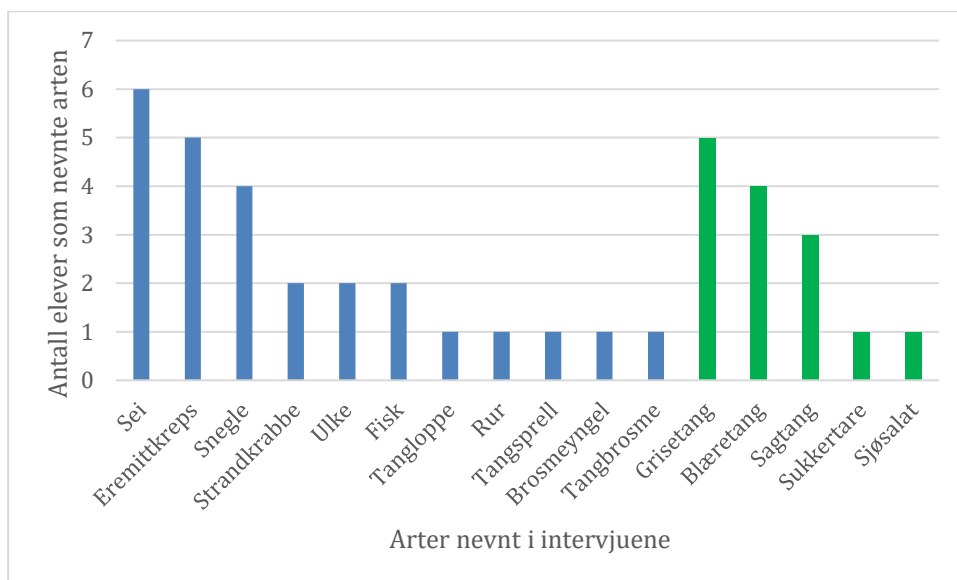
Elev 4: «det veit æ ikke.»

Dette sitatet bidrar ytterligere til å vise elevenes ulike forståelse av dyr og tang/tare i fjæresonen.

Videre i feltnotatene tilknyttet økt 2 viste elevene at de var flinke til å lete etter og finne dyr i fjæresonen. Feltnotatene mine viser at elevene ikke hadde noe problem med å finne fem dyr som oppgaven tilsa, og at det var tydelig at det var enkelte arter som fenget mer enn andre. Elevene var spesielt flinke til å finne tangsprell og eremittkreps, som bidro til mange positive utrop blant elevene. Notatene antydte også at det virket mer problematisk å finne fem ulike tang/tare og at elevene stadig ble minnet på at de også skulle finne og artsbestemme disse. For å artsbestemme benyttet elevene bestemmelsesduker som lå i sjøsprøytsonen. Bestemmelsesduken til dyrene ble benyttet i stor grad av elevene, både alene og i samarbeid med læreren. Samtidig ble bestemmelsesduken til tang og tare benyttet i mindre grad, og elevene trengte mer veiledning for å benytte denne bestemmelsesduken på en hensiktsmessig måte.

#### 4.1.1.2 Elevene utviklet sin artskunnskap til å inkludere flere artsgrupper

I intervjuene i etterkant av undervisningsopplegget ble elevene spurt om å nevne arter de hadde lært om gjennom undervisningsopplegget. Figur 5 viser fordelingen av hvor mange elever som nevnte de ulike artene med dyr markert i blått og tang og tare i grønt.



Figur 5: Resultater fra intervju som viser hvor mange elever som nevnte de ulike artene

Stolpediagrammet viser at elevene fremdeles presenterte en overvekt av dyrearter, og at det ikke var like stor variasjon blant dyreartene som i tankekartet. Det var to elever som ikke ble intervjuet som dermed kun svarte på tankekartet, hvilket gjør at figur 5 er basert på seks

elever. Blant dyrearter nevnte samtlige elever sei i intervjuet, og fem av seks elever nevnte eremittkreps. Sei var en art som brakte stort engasjement blant elevene. Denne arten ble funnet gjennom strandnottrekket, og dermed ble det også brukt tid på å måle denne arten. Elevenes engasjement i møte med denne arten baseres på feltnotatene mine som viste at elevene hadde positive utrop i tilknytning til dette og gjerne ville ta på seien. Det var i stor grad andre dyr som ble nevnt i intervjuet sammenlignet med elevenes tankekart i oppstarten av undervisningsopplegget. Når det kommer til tang og tare nevnte alle elevene minst en tangart hver, hvor grisetang ble nevnt av fem av seks elever. I tillegg nevnte ingen av elevene fellesgruppen tang. Dette kan tyde på at elevene gjennom undervisningsopplegget har fått økt kunnskap om nye arter i fjæresonen, og spesielt at de har lært og tatt i bruk artsnavn på tang og tare.

I intervjuene fikk elevene også spørsmål om hva de mente de hadde lært mest av i undervisningen. Her svarte tre av seks elever at det var artskunnskap de hadde lært mest om gjennom undervisningsopplegget:

Elev 2: «det æ tror æ har lært mest av var når vi va første gang i fjæra og hadde de arkan»

Elev 1: «kordan fisk og arta det e i havet. For æ visste ikke så mye om tang og navnan på tang, æ trudde tang va tang før. Og æ visste ikke så mye om fjæra og flo og hav og sånt.»

Elev 5: «mm æ lærte mest ka de der tingan vi fant heita»

Disse utsagnene styrker antagelsen min om at elevene har fått mer kunnskap om nye arter i fjæresonen. Samlet sett viser dermed tankekartene, observasjonene og intervjuene en utvikling av elevenes artskunnskap. Denne utviklingen er tydeligst når det kommer til tang og tare.

#### **4.1.2 Elevenes systemtenkning**

Elevheftene og observasjon fra undervisningsopplegget ble i tillegg til intervju brukt for å vurdere elevenes systemtenkning innen den økologiske dimensjonen innen bærekraftig utvikling. Denne kategorien er også delt opp i to underkategorier. Den første kategorien er *elevenes fokus på abiotiske sammenhenger i fjæresonen*, og den andre kategorien er *elevene utviklet sitt fokus til å inkludere både abiotiske og biotiske sammenhenger i fjæresonen*. Disse

to undergruppene viser elevenes utvikling når det kommer til sammenhenger i fjæresone og dermed systemtenkning.

#### **4.1.2.1 Elevenes fokus på abiotiske sammenhenger i fjæresonen**

Etter at elevene hadde utforsket egen fjæresone fikk elevene se en video av andre elever som utforsket sin fjæresone. Rett etter videoen var ferdig avspilt fikk elevene i oppgave å beskrive hva de trodde var grunnen til at fjæresonen på videoen var ulik fjæresonen de hadde utforsket utenfor skolen. Dette var en del av økt 3, og var dermed før elevene hadde fått oppdraget med undervannshagen. Elevene snakket ikke sammen om videoen før de svarte på denne oppgaven, men svarene til elevene var svært like. Alle elevenes svar omhandlet kun abiotiske faktorer, hvor temperatur og geografisk plassering var gjentakende. Her er noen av elevenes svar fra elevheftene:

Elev 3: Fordi de er på forskjellige plasser, noen har helt sikkert ulike temperaturer enn oss.

Elev 9: Kanskje fordi de på et annet sted i landet enn det vi er. Så fjærene er litt forskjellige. Så noe med temperatur å gjøre.

Etter at elevene hadde svart på dette spørsmålet i elevheftene diskuterte læreren og elevene også dette i plenum. Feltnotatene mine viser at elevene også her kun svarte elementer som geografisk plass og temperatur når de diskuterte at fjærene var ulike. Senere, i intervjuene, fikk elevene også spørsmål om å se for seg to ulike fjæresoner og tenke på hva som kunne være ulikt på de to stedene. Elevene som slet med denne oppgaven, fikk benytte to ulike bilder som utgangspunkt for å besvare spørsmålet (se vedlegg 6). Mange av elevene svarte kun abiotiske faktorer når vi diskuterte dette spørsmålet i intervjuet:

Jeg: «Men hvis du kan se for deg to liksom helt ulike fjærer eller to ulike steder ved havet. (...) Hva kan liksom være annerledes med de tenker du?»

Elev 2: «nei, miljø.»

Jeg: «ja, hvordan da?»

Elev 2: «temperatur»

Jeg: «ja, temperatur. Er det noe mer med miljøet som kan være annerledes?»

Elev 2: «været».

Jeg: «ja. Hvis du ser for deg at det er to steder som ser skikkelig ulike ut. Hva tenker du kan se ulikt ut liksom med de to stedene?»

Elev 6: «forskjellige dyr»

Jeg: «ja. Absolutt. Hva tenker du kan være grunnen til at det er forskjellige dyr da?»

Elev 6: «eh, kordan botten det e i fjæra. Eh, kanskje forskjellige tang eller tare (...) og temperatur»

Basert på disse utsagnene kan det virke som at enkelte av elevene også i etterkant av undervisningsopplegget kun fokuserte på de abiotiske sammenhengene i fjæresonen. Etter at elevene fikk oppdraget med å planlegge undervannshagen uttrykte enkelte elever grad av systemtenkning gjennom arbeidet. Notatene mine fra undervisningen beskrev at en elev tok opp tidevannstabellen på eget initiativ når jeg spurte hvor steinene skal plasseres i undervannshagen. Dette utsagnet viser også en abiotisk sammenheng, men denne gangen på en litt annen måte enn tidligere da elevene kun har fokusert på temperatur og plassering.

#### **4.1.2.2 Elevene utviklet sitt fokus til å inkludere både abiotiske og biotiske sammenhenger i fjæresonen**

Etter at elevene hadde fått oppdraget med å planlegge undervannshagen fant jeg flere utsagn i feltnotatene hvor elevene viste grad av systemtenkning tilknyttet biotiske sammenhenger i fjæresonen. I feltnotatene mine står det at en elev spurte meg om det var fordi det er lite steinbit at det er mye kråkebolle. Dette utsagnet henger sammen med mulige årsaker til den økte forekomsten av kråkeboller langs kysten av Nord-Norge som marinbiologen snakket om i sin innledende presentasjon. Til dette forklarte forskeren at problemet var sammensatt, men at en del av forklaringen kan henge sammen med overfiske.

I undervisningsoppleggets siste økt forsøkte jeg å friske opp hukommelsen til elevene før de satt i gang med å fullføre plakaten med planen til undervannshagen. Da snakket vi om hvilke arter vi hadde fått i strandnoten, og elevene fikk også spørsmål om de husket hva som var hensikten med undervannshagen. Etter at elevene fikk snakke sammen to og to om dette nevnte noen elever skjulesteder og mat som hensikten med undervannshagen. Dette tyder på at elevene hadde fått med seg noen biotiske sammenhenger i fjæresonen gjennom hensikten til undervannshagen. Likevel nevnte de ikke at undervannshagen kan gjøre at nye arter kan komme, men fokuserte på hva den kan gjøre for artene som allerede var der.

Når det kommer til intervjuene, fikk elevene flere spørsmål hvor hensikten var å se på elevenes systemtenkning. Et av spørsmålene handlet også om hensikten med undervannshagen og dermed hva som er grunnen til at vi skal lage den. Til dette spørsmålet svarte en av elevene at hen ikke visste, men resten av elevene sine svar kan antyde grad av forståelse for biotiske sammenhenger:

Elev 2: «nei, sånn at dyran kan.. vi sett den ned i vann sånn at dyran kan på en måte ha en plass å gjemme sæ. Å bo.»

Elev 3: «for å få mer sånn der, æ vet ikke, liv i fjæra.»

Jeg: «ja! Hva mener du med liv i fjæra da?»

Elev 3: «at det blir litt mere arta. (...) uten at dem blir spist opp»

Jeg: «mhm. Ja. Hvorfor tenker du at dem ikke blir spist opp da, de artene?»

Elev 3: «hvis vi fjerne kråkebolla»

Disse utsagnene viser at elevene hadde fått med seg elementet ved undervannshagen som handlet om at den potensielt kan gjøre noe med artssammensetningen i fjæresonen og skape mer liv. I intervjuene fikk elevene også spørsmål om de kunne se for seg to ulike fjæresoner, og som beskrevet tidligere viste flere av elevene til kun abiotiske faktorer. Likevel var det noen av elevene som etter hvert også beveget seg over til å peke på noen biotiske sammenhenger:

Elev 3: «kanskje mat? Æ vet ikke»

Jeg: «ja. Absolutt. Hvorfor tenker du at det er viktig da?»

Elev 3: «hm, for at dem ja, man må ha mat for å overlev.»

Elev 1: «fordi det er kråkeboller der».

Jeg: «ja, hva tror du den kan ha gjort da?»

Elev 1: «spist opp all maten».

Her viser elevsvarene at de koblet disse bildene direkte opp mot arbeidet med undervannshagen og dermed fokuserte på hvordan kråkebollene kan ha påvirket økosystemet. Dette bidrar til antagelsen om at elevene hadde et økt fokus på de biotiske sammenhengene i fjæresonen. I intervjuene ble elevene også spurt om hva de mente de hadde lært mest av. Tre av de seks elevene som ble intervjuet svarte noe som omhandlet artskunnskap til dette, men en av elevenes svar kan kobles opp mot biotiske sammenhenger:

Elev 3: «ehm, æ vet ikke. (...) kanskje mest om kråkebolle og sånt. At dem e en stor sånn fare for sukkertare og sånn der»

Dette utsagnet antyder at eleven har fått kunnskap om sammenhengen mellom sukkertare og kråkeboller i økosystemet, som dermed peker på en biotisk sammenheng i fjæresonen. Dette bidrar til å styrke antagelsen om at elevene samlet sett har utviklet sin systemtenkning til å inkludere noen biotiske sammenhenger i tillegg til abiotiske.

## **4.2 Funn 2 – Elevenes kritiske tenking**

Innen handlingskompetanse skal elevene tenke kritisk rundt løsningen, som i dette tilfellet er etableringen av undervannshagen. Dette funnet er basert på observasjon og intervju, og svarer på forskningsspørsmål 2: «Hvordan uttrykker elevene kritisk tenking?».

I undervisningsopplegget arbeidet elevene med oppgaver tilknyttet undervannshagen. I feltnotatene mine kommer det fram at elevene hadde ulike kritiske utsagn tilknyttet undervannshagen. Elev 7 stilte flere spørsmål tilknyttet undervannshagen, og spurte om «det ikke blir å utrydde et dyr (kråkebollene)?». I tillegg viser feltnotatene at elev 1 stilte spørsmålet: «hvis vi setter ut sukkertare så kommer det kanskje bare mer kråkeboller også forsvinner de igjen, og det kommer jo til å skje så hva gjør vi da?». Elev 3 spurte også om «forsøpler ikke det havet da siden det er plastikk?», når hen arbeidet med boligbyggesettene tilknyttet undervannshagen. Disse utsagnene viser at enkelte elever evnet å se på handlingen med et kritiske blikk og klarte å vurdere flere sider ved oppdraget. Det at elevene kom med disse utsagnene spontant gjennom arbeidet med plakaten antyder at disse elevene tenkte selvstendig og reflekterte rundt løsningen på egenhånd. I intervjuene fikk elevene derimot direkte spørsmål om det det var noe de var kritiske til eller noe som kunne være negativt med undervannshagen. Dette var et forsøk på å få elevene til å reflektere rundt løsningen. Her svarte 5 av 6 elever at det ikke var noe negativt med undervannshagen, uten noe form for utdypelse. Her er et eksempel på et slikt utsagn:

Jeg: «er det noe du tenker er liksom, som du er kritisk til med den undervannshagen? Eller som du tenker er negativt? For miljøet eller sånne ting?»

Elev 3: «tror ikke det».

Elev 4 var dermed eneste elev som hadde et utsagn gjennom intervjuet tilknyttet kritisk tenking:

Jeg: «er det noe du tenker kan være dumt med å lage den her undervannshagen, noe som er negativt?»

Elev 4: «kidnappe dyr»

Jeg: «hvordan gjør vi det da?»

Elev 4: «vi stjel kråkeboller»

Jeg: «ja, hvorfor tenker du at det kan være dumt?»

Elev 4: «kråkeboller lever. Tare gjør ikke det. Tare kan godt bli spist.»

Dette utsagnet antyder at denne eleven hadde reflektert over denne dimensjonen ved handlingen og dermed uttrykte dette på en tydelig måte. I intervjuet fikk elevene også spørsmål om hvorvidt de håpet på at løsningen bidro til en endring. Jeg har valgt å plassere dette under funn 2 fordi det sier noe om elevenes håp, og dermed et mulig positivt standpunkt. Til spørsmålet om håp svarte fire av elevene at de håpet på endring, mens to av elevene svarte at de ikke brydde seg stort om det kom til å bli en endring eller ikke. Her er to eksempler på utsagn tilknyttet dette:

Jeg: «men håper du at den endringa skjer?»

Elev 3: «mhm.»

Jeg: «ja. Hvorfor håper du det da?»

Elev 3: «det hadde vært litt artig. Sånn hvis vi hadde klart det.»

Jeg: «men håper du at det skjer en endring da?»

Elev 5: «ja»

Jeg: «Ja. Hvorfor det da?»



Elev 5: «veit ikke»

Jeg: «og er det sånn at du liksom håper at det blir noe endring og sånt eller er du litt sånn at det bryr du deg ikke så mye om?»

Elev 2: «nei, ikkje egentlig».

Disse utsagnene antyder at elevene enten var optimistiske eller at de ikke brydde seg stort om løsningen og problemet. Generelt viser også svarene at elevene ikke kom med så mange begrunnelser. I intervjuene fikk elevene også spørsmål om hva de tenkte om å påvirke naturen. Dette kan dermed si noe om elevene stilte seg positive til å teste ut undervannshagen. Her svarte flere av elevene at de synes dette var bra, men nølte når de fikk spørsmål om å forklare hvorfor:

Jeg: «så hva tenker du om at nå får jo dere liksom en mulighet til å gjøre noe med naturen. Hva tenker du om det?»

Elev 2: «det e bra»

Jeg: «ja. Hvorfor er det bra?... nå stiller jeg et vanskelig spørsmål»

Elev 2: «ja. Æ vet ikkje egentlig»

Jeg: «og hva tenker du om at sånn nå får jo dere liksom egentlig vært med på å gjøre en endring og bidra til noe i naturen. Hva tenker du om det?»

Elev 6: «hm, æ vet egentlig ikke.»

Jeg: «nei. Føler du liksom at det er en bra ting at dere kan hjelpe til med det..»

Elev 6: «ja»

Jeg: «ja. Kan du si noe om hvorfor eller er det litt vanskelig?»

Elev 6: «neh..»

Disse utsagnene antyder at elevene også synes at dette var vanskelig å sette ord på, og vanskelig å mene noe om. En elev svarte at hen ikke ville tenke på dette:

Jeg: «(...) Da gjør jo vi en endring i naturen. Bidrar med noe i naturen. Hva synes du om det?..... tenker du liksom at det er en bra ting, en spennende ting, eller bryr du deg ikke helt om...»

Elev 4: «bortkasta tid.»

Jeg: «bortkasta tid. Hva ville du heller gjort med tida di da?»

Elev 4: «spellt»

Dette utsagnet kan tyde på at eleven ikke ser positivt på å bidra, men derimot ser på dette som unødvendig. Likevel var det to elever som uttrykte at de var positive og som klarte å si noe om hvorfor de synes det var bra å kunne gjøre noe med naturen:

Jeg: «og hva tenker du om at dere nå kan jo på en måte bidra til å gjøre noe med naturen utafør skolen. Hva tenker du om det?»

Elev 3: «det blir sikkert spennandes. Vet ikke.»

Jeg: «ja. Du er litt usikker? Men hvorfor tenker du det er spennende da?»

Elev 3: «at vi gjør litt nåkka anna enn det vi pleie. Også at vi på en måte skal gjøre det. Ikke bare nåkka som vi planlegge. Vet ikke.»

Jeg: «og hva tenker du om at sånn nå har jo dere liksom en mulighet til å gjøre noe med naturen utafør skolen. Hva tenker du om det?»

Elev 1: «det e jo nåkka nytt for mæ. Æ har ikke gjort det her før. Så det e jo litt spennanes.»

Disse utsagnene viser at enkelte elever så på det å bidra i naturen som noe positivt, begrunnet med at dette var noe nytt i undervisningssammenheng og at det dermed var spennende. Samlet uttrykte elevene at de hadde et nøytralt til positivt standpunkt til undervannshagen, men at flere av de slet med å ta et tydelig standpunkt og begrunne hvorfor. I tillegg viste

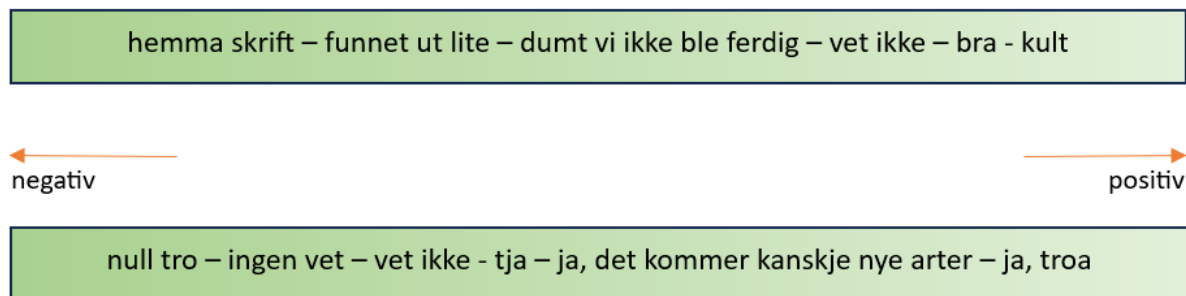
enkelte elever evne til å se utover nåtiden og tenke konsekvenser for fremtiden når de arbeidet med oppdraget ved å stille kritiske spørsmål.

### **4.3 Funn 3 – Elevenes selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning**

Funn tilknyttet selvtillit på egne evner og muligheter for påvirkning baserer seg på observasjon og intervju, og svarer på forskningsspørsmål 3: «Hvordan uttrykker elevene selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning?». Gjennom observasjon av undervisning tilknyttet oppstart med undervannshagen indikerte elevene at det var vanskelig å komme i gang med oppdraget og forstå hva som egentlig skulle foregå. Feltnotatene mine viser at etter litt forklaring i plenum rakk en elev opp hånda og spurte «så vi er på en måte miniforskere som skal bestemme hvordan undervannshagen skal bli?». Dette utsagnet kan antyde at eleven tok innover seg hvordan egne evner skulle brukes i oppdraget. Elevene bidro også med konkrete opplysninger som var direkte relevant for oppdraget og hevet planleggingen av undervannshagen. I feltnotatene mine stod det at jeg, eksperten og gruppen med sukkertare som fokus snakket om hvordan vi skulle feste tauene med tarestiklinger i bunn. Elev 6 fortalte om at hen og 7 var ute med SUP og at de fant masse anker på bunnen, som ble en del av deres innspill. Dette utsagnet bidrar til å si noe om elevenes evner i møte med oppgaven og viser hvilken måte elevene var aktive i handlingen.

I intervjuene fikk elevene spørsmål om hva de synes om at forskerne skal ta utgangspunkt i deres plakater når de skal etablere undervannshagen. Til dette svarte alle elevene som hadde hatt kråkebollene som fokus at de hadde funnet ut lite eller var bekymret for egen skrift. Elevene som hadde vært på grupper som hadde kommet lengre på plakatene uttrykte derimot positive utsagn eller var nøytrale/usikre tilknyttet deres mulighet for å påvirke forskerne. Elevene fikk også spørsmål om hvorvidt de hadde tro eller ikke på en mulig endring. Her var elevene litt delt i svarene sine. To av elevene ytret at de hadde tro på endring, en elev hadde ingen tro mens de resterende tre uttrykte ulik grad av usikkerhet til dette spørsmålet. Nøkkelord fra elevenes utsagn til dette spørsmålet samt spørsmålet om hva de synes om at forskerne skal ta utgangspunkt i deres plakater har jeg plassert langs en gradient fra negativ til positiv i figur 6. Øverst finnes nøkkelord til spørsmålet om forskernes bruk av plakatene, og nederst finnes nøkkelord til spørsmålet om troen på løsningen.

Spørsmål: Hva tenker du om at forskerne tar utgangspunkt i deres plakater når de skal lage undervannshagen?



Spørsmål: Har du tro på at det kan skje en endring når undervannshagen er på plass?

Figur 6: Gradering av elevenes svar fra negativ til positiv med nøkkelord fra elevsvarene

Det som ikke kommer fram gjennom figuren er at de tre svarene lengst mot venstre på begge gradientene stammer fra de samme elevene som alle hadde kråkeboller som fokus. Disse elevene uttrykte dermed negativitet overfor forskernes bruk av deres plakater, begrunnet med «hemma skrift», at de hadde «funnet ut lite» og at det var «dumt de ikke ble ferdig». I tillegg uttrykte de samme tre elevene «null tro», at «ingen vet om løsningen vil fungere» og «vet ikke». Her følger et av utdragene dette ble basert på:

Jeg: «det som er nå er jo atter de forskerne de får jo se de plakatene deres. Og da skal de på en måte ta utgangspunkt i det når de lager undervannshagen...

Elev 4: «ja, dessverre»

Jeg: «ja, hva tenker du om det?»

Elev 4: «ikke bra.»

Jeg: «hvorfor ikke det?»

Elev 4: «æ har hemma skrift»

Jeg: «men hvor troa har du på at det kan skje en sånn endring i fjæra når vi lager den her undervannshagen da?»

Elev 4: «null.»

Jeg: «null tro. Hvorfor det da?»

Elev 4: «kråkebolle kommer fortsatt»

Jeg: «okei. Ja, så du tenker at det blir vanskelig å stoppe det problemet?»

Elev 4: «ja.»

De tre elevene mot positiv side av graderingen uttrykte enten usikkerhet eller positivitet til forskernes bruk av deres plakater, samt enten usikkerhet eller tro på løsningen. Her følger et av utdragene dette er basert på:

Jeg: «men hva tenker du, for nå skal jo jeg sende de her plakaterne deres til forskerne, hva tenker du om at de liksom skal ta utgangspunkt i det dere har funnet ut?»

Elev 1: «det bli jo kult. Fordi at vi har ikke egentlig gjort nåkka sånn her før. Ikke så stort som det her hvertfall. Men det blir jo bra»

Jeg: «men har du troa på at det kan liksom skje en sånn endring?»

Elev 1: «ja».

Jeg: «ja, så du tenker at det er mulig at vi får til det?»

Elev 1: «ja».

Samlet antyder resultatet at elevenes selvtillit varierte avhengig av resultatet de leverte i form av plakaterne.

#### **4.4 Oppsummering av funn**

Oppsummert antyder resultatene at undervisningsopplegget har vært med på å fremme artskunnskap fra kun fokus på dyr til å også omhandle tang og tare. I tillegg tyder resultatene på at undervisningsopplegget har fremmet systemtenkning i form av at elevene under undervisningsopplegget også uttrykte biotiske sammenhenger i naturen gjennom undervisningen. Når det kommer til kritisk tenking uttrykte elevene uttrykte noen refleksjoner som viste til standpunkt til undervannshagen. Dette kom fram gjennom elevenes spørsmål til mulige negative elementer og konsekvenser tilknyttet undervannshagen i undervisningen. Da elevene fikk spørsmål tilknyttet håp og det å skape en endring viste elevene enten optimisme eller at de ikke brydde seg stort om dette, hvilket antyder et positivt til nøytralt standpunkt. Likevel var utsagnene lite tydelige og begrunnet. Angående elevenes selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning antyder resultatene at elevene stilte seg ulikt til det faktum at forskerne skulle benytte deres forslag. Dette varierte avhengig av hvor fornøyde de selv var med eget arbeid som de leverte, dermed hvor mye selvtillit de hadde til at de skulle bidra til en handling. Dette henger til en viss grad også sammen med elevenes tro på undervannshage som løsning.

## 5 Diskusjon

Kunnskap om problemet, kritisk tenking og selvtillit til egne evner samt muligheter for påvirkning er viktige elementer for handlingskompetanse (Sass et al., 2020, s. 300). Disse elementene har dannet bakgrunnen for funnene som viser hvordan elevene uttrykker kunnskap, ferdigheter og selvtillit, basert på de respektive forskningsspørsmålene. I denne delen vil jeg diskutere mulige årsaker til funnene, samt å drøfte funnene opp mot teori tilknyttet temaet, for å kunne svare på den overordnede problemstillingen: *Hvordan kan et undervisningsopplegg med fjæresonen som læringsarena fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen?* I diskusjonsdelen vil jeg drøfte hvordan bruken av ulike elementer som uteskole, handling og eksterne aktører kan ha bidratt til elevenes kunnskap, ferdigheter og selvtillit, og dermed elevenes handlingskompetanse.

### 5.1 Elevenes kunnskap

Forskningsspørsmål 1 handler om hvordan elevene uttrykker kunnskap i tilknytning til undervisningsopplegget. I dette avsnittet vil jeg drøfte funnene som baseres på artskunnskap og systemtenkning.

#### 5.1.1 Artskunnskap

Mennesker har mindre kontakt med planter og dyr, og kunnskapsnivået tilknyttet identifisering av arter har hatt en sterk nedgang de siste tiårene (Palmberg et al., 2015, s. 550). Likevel viser resultatene i studien min at alle elevene klarte å nevne noen arter i tilknytning til fjæresonen på sitt tankekart i oppstarten av undervisningsopplegget, hvor mange av elevene skrev opp krabbe, tangsprell og sjøstjerne. Det at elevene nevner disse artene skyldes antageligvis at dette er arter som er enkle å gjenkjenne og vanlige å finne langs kysten av Nord-Norge. Samtidig var det nesten ingen av elevene som skrev opp en tang- eller tareart på sitt tankekart i starten av undervisningsopplegget.

En av elevene antydte at hen ikke så på tang og tare som levende organismer i lik grad som dyr. Selv om det kun var denne eleven som begrunnet sitt manglende fokus på tang og tare, kan det være at dette også gjaldt flere av elevene. Dette samsvarer med det litteraturen kaller planteblindhet, hvilket Jose et al. (2019, s. 169) forstår som at mennesker har en tendens til å overse planter som levende organismer. Denne rangeringen av planter som mindreverdige til dyr inngår også i Wandersee og Schussler (1999) sin definisjon av planteblindhet. En annen forklaring på elevenes manglende fokus på tang og tare kan være at elevene så på tang som en

art istedenfor en samlebetegnelse på flere ulike arter. Dette samsvarer med det Wandersee og Schussler (1999) peker på med at plantenes statiske tilværelse er et visuelt signal som gjør at vi mennesker ofte kategoriserer individuelle planter av ulike arter kun som «planter».

En lav bevissthet rundt naturen og arter kan ha en negativ påvirkning på barns forhold til naturen (Kaasinen, 2019, s. 1). Videre peker Kaasinen (2019, s. 1) på artsidentifisering og uteundervisning som den enkleste måten å tilnærme seg naturen og øke kunnskap på. I studien min antyder resultatene en utvikling av artskunnskap, og at utviklingen er størst når det kommer til tang og tare. Denne utviklingen kommer fram i intervjuene da alle elevene nevnte minst en tangart hver, med grisetang som hyppigst nevnt (figur 5). Jose et al. (2019, s. 171) peker på tidlig eksponering av like mye planter, dyr og mikrober gjennom undervisningen som en strategi for å motvirke planteblindhet. I undervisningen hadde jeg fokus på at elevene skulle finne fem dyr og fem tang/tare, hvilket elevene stadig ble minnet på. Dette fokuset kan ha bidratt til å øke elevenes artskunnskap i tilknytning til tang og tare. Gjennom undervisningsopplegget ble elevene også introdusert for viktigheten av tang og tare, deriblant deres funksjon som «havets barnehage». Dette kan være med på å øke bevisstheten rundt viktigheten av planter, som videre kan bidra til å motvirke planteblindhet (Jose et al., 2019, s. 171).

Der elevene viste til en utvikling når det kom til artskunnskap om tang og tare i intervjuene, gjaldt denne utviklingen ikke sukkertare. En mulig årsak til elevenes manglende minne av sukkertare kan være knyttet til elevenes utelukkende teoretiske arbeid med sukkertaren. Dette baseres på at læring som foregår i autentiske omgivelser er viktig i forbindelse med artskunnskap fordi elevene bruker mange sanser når de får disse konkrete førstehåndserfaringene (Husby & Kvammen, 2014; Palmberg et al., 2015; Palmberg et al., 2019; Sinnes, 2021). Der elevene brukte syn, lukt og det taktile i møte med grisetang og blæretang arbeidet de kun teoretisk med sukkertaren, noe som kan ha vært avgjørende for utvikling av elevenes kunnskap om sukkertaren.

Husby og Kvammen (2014, s. 155) legger likevel vekt på at en kombinasjon av den teoretiske og erfaringsbaserte kunnskapen er viktig i utviklingen av artskunnskap. Det videre arbeidet med etablering og oppfølging av undervannshagen dermed vil kunne bidra til å knytte elevenes teoretiske kunnskap til praksis. I tillegg vil det videre arbeidet være en måte å forlenge bruken av uteskole utover vinteren. Nord-Norge preges av en lang vinter der planter ligger dekket av snø i lang tid, noe som gjør vær og årstid til en begrensende faktor for

uteundervisning (Killengreen et al., 2023, s. 86). Ved å la elevene bidra i både forarbeid og etterarbeid med undervannshagen vil prosjektet foregå i ulike årstider. Dette vil være en måte å observere artene i ulike stadier, noe som er en viktig del av å gjenkjenne planter (Husby & Kvammen, 2014, s. 151). Samtidig kan flere slike feltturer ute i naturen bidra til at elevene bruker og utvikler sin naturfaglige kunnskap i praksis (Braund & Reiss, 2006, s. 1385).

Når det kommer til forskernes bidrag til artskunnskap, var strandnottrekket et viktig element. Samtlige elever nevnte sei, hvilket var en av artene vi fikk i strandnoten og som vi brukte tid på med ulike målinger i form av telling og lengdemål. Dette var et eksempel på en smal bruk av uteskoelbegrepet der skolens uteområde primært brukes til å realisere faglige mål (Jordet, 2010, s. 32). Gjennom bruken av strandnot og målinger var elevene aktive i uteundervisningen i tilknytning til artskunnskap. Det å være aktiv gjennom innsamling av arter kan ha positiv effekt på evnen til å identifisere arter senere i livet fordi situasjoner og episoder legger seg i langtidsmindet (Kvammen & Munkebye, 2018; Stolpe & Björklund, 2012). Strandnottrekket bidro også til positive utrop blant elevene. Studien til Helldén og Helldén (2008, s. 130) poengterer viktigheten av opplevelser preget av glede og nysgjerrighet for artsidentifisering. Opplevelsen med strandnoten preget av positive utrop kan dermed ha bidratt til at elevene husker arter som seien.

Artskunnskapen elevene har opparbeidet seg gjennom undervisningen vil også være viktig for elevenes videre utvikling av handlingskompetanse. Det kommer av at identifisering og kunnskap om arter er viktig for å utvikle elevers interesse i miljøsaker (Palmberg et al., 2017, s. 2). I tillegg vil opplevelser med ulike arter kunne bidra til elevenes «lesing av naturen», som kan være viktig for forståelsen av biodiversitet og bærekraftig utvikling (Helldén & Helldén, 2008, s. 131). Samtidig viser studien til Lindemann-Matthies (2005, s. 10) en positiv sammenheng mellom barns oppfatning og verdsetting av arter. Elevenes kunnskap om arter i økosystemet kan dermed være en start på deres engasjement for å ta vare på tareskogen som økosystem, når de nå vet mer om hvilke arter som lever der og hvilken funksjon de har.

### **5.1.2 Systemtenkning**

I tillegg til artskunnskap har også forståelsen av nøkkelkonsepter innen økologi hatt en kraftig nedgang de siste 20 årene, hvilket er viktige aspekter innen den økologiske dimensjonen i bærekraftig utvikling (Palmberg et al., 2017, s. 3). I starten av undervisningsopplegget viste elevene utelukkende til abiotiske sammenhenger når de ble spurt om sammenhenger i naturen. Gjennom undervisningsopplegget ble det observert flere utsagn som kunne tyde på en



utvikling fra kun abiotiske sammenhenger til at noen elever også uttrykte biotiske sammenhenger. En slik utvikling innen økologiske nøkkelkonsepter er nødvendig for å forstå komplekse systemer i naturen, og kan vitne om elementer innen systemtenkning (Palmberg et al., 2017, s. 2).

I denne studien er et av fokusene hvordan elevene snakker om sammenhengen i naturen. I nordiske land er kunnskap om ulike økosystem noe av det som blir trukket fram som økologisk nøkkelkunnskap i læreplanene (Palmberg et al., 2016, s. 199). Funnene fra studien min viser at elevene har utviklet sin nøkkelkunnskap om fjæresonen ved å få økt kunnskap om sammenhengene innad i dette økosystemet. Denne utviklingen kan ha ulike forklaringer. En mulig forklaring på denne utviklingen er det faktum at elevene ble introdusert for arter i økosystemet som gjorde det enklere å forstå de biotiske sammenhengene i et økosystem. Husby og Kvammen (2014, s. 148) poengterer viktigheten av artskunnskap for å forstå prosesser i naturen, og eksemplifiserer dette med å bruke to eller flere arter som demonstrerer ulike nisjer i et økosystem hvis målet er å forstå begrepet nisje. Interaksjonen mellom kråkeboller og sukkertare kan ha fungert som et slags «nøkkelforhold» i Nord-Norge for å forstå enkelte biotiske sammenhenger ved å være et eksempel på arter som påvirker hverandre. Denne bruken av identifisering av arter og samspillet mellom dem i undervisning er en måte å fremme systemtenkning blant elever (Palmberg et al., 2017, s. 12).

Det kan også være at elevenes økte fokus på tang og tare kan ha ført til en utvikling av elevenes systemtenkning fordi elevene nå identifiserte en ny del av systemet «fjæresonen». Dette antyder en utvikling i strukturell tenkning ved at man identifiserer deler av systemet, sammenkoblingene mellom de ulike delene og gjenkjenner at systemet består av de ulike delene og sammenkoblingene (Stave & Hopper, 2007, s. 18). Dermed kan elevenes kunnskapsutvikling tilknyttet tang og tare i økosystemet ha virket positivt på elevenes utvikling av strukturell tenking innen systemtenkning. I tillegg viser elevenes utvikling innen systemtenkning hvor viktig artskunnskap er for å kunne forstå og snakke om sammenhenger. Dette beskriver Husby og Kvammen (2014, s. 148) med at det er helt nødvendig å kunne navnene på de ulike artene som er aktuelle dersom man skal kommunisere noe meningsfullt og faglig om naturen. I dette tilfellet viser resultatene at elevene benytter artsnavn i noen av de utsagnene som antyder en begynnende utvikling i elevenes systemtenkning. I tillegg er det enklere å forstå abstrakte prosesser i økologi når velkjente arter er involvert (Palmberg et al., 2017, s. 2).

I tillegg til en utvikling i strukturell tenking viste analyseringen av datamaterialet at elevenes kritiske utsagn, som er beskrevet under funn 2, også antyder en langsiktig konsekvenstenking i forhold til undervannshagen. Dette viser til elementer innen generisk tenking som omhandler det å beskrive problemer i forbindelse med oppførsel/utvikling over tid (Stave & Hopper, 2007, s. 18). Dette er dermed funn som både viser til kritisk refleksjon, men også elementer innen systemtenkning. I tillegg styrker dette antagelsen om at elevene har hatt en begynnende utvikling innen systemtenkning, selv om den kun involverer enkelte elementer. Dette står i motsetning til Palmberg et al. (2017, s. 13) sin studie som viser at majoriteten av lærerstudentene i Finland, Norge og Sverige ikke hadde utviklet noe form for systemtenkning gjennom utdanningen. Videre viste studien til Palmberg et al. (2017, s. 13) at lærerstudentene kun så på arter som enten nødvendige eller skadelige for dem selv istedenfor å se på artene som en del av helheten. Sammenlignet med studentene har elevene i denne studien evnet å snakke om arter i forhold til hverandre. Det elevene viser av systemtenkning er dermed et godt utgangspunkt for å utvikle en dypere forståelse for økosystemet. Palmberg et al. (2017, s. 13) peker på at systemtenkning må utvikles over tid og gjennom livserfaring, og at det derfor er viktig at elementære former for systemtenkning blir en undervisningsmetode som allerede brukes fra barnetrinnet. Elevenes erfaring med hvordan artene i fjæresonen påvirker hverandre er noe elevene kan bygge videre på for å utvikle flere ferdigheter innen systemtenkning. Dette baseres på Draper (1993, s. 207) som forklarer at ferdighetene innen systemtenkning må utvikles som en spiral der de først læres på et enkelt nivå og deretter læres dypere og dypere.

Likevel antydte resultatene at utviklingen i elevenes strukturelle tenking ikke var like overførbart til andre kontekster. Når elevene fikk spørsmål om å se for seg to ulike fjæresoner og fortelle om hva som kunne være ulikt og begrunne dette, slet elevene med å peke på andre elementer enn abiotiske sammenhenger. Dermed kan det være at elevene hadde utviklet sin strukturelle tenking i tilknytning til undervannshagen, men at den strukturelle tenkingen ikke var så godt innarbeidet at elevene klarte å overføre kunnskapen til andre kontekster. En mulig årsak til dette kan være at elevene arbeidet mer problembasert med undervannshagen når de snakket om de biotiske sammenhengene, sammenlignet med intervjuet. Denne måten å jobbe med systemtenkning eksemplifiserer det Palmberg et al. (2017, s. 13) beskriver med bruken av problemløsning tilknyttet ekte handlinger, hvor elevene må reflektere rundt hvordan alt henger sammen i komplekse systemer.

## 5.2 Elevenes ferdigheter

Forskningsspørsmål 2 omhandler hvordan elevene uttrykte kritisk tenking i forhold til undervannshagen som løsning. Her antydte resultatene at enkelte elever hadde kritiske utsagn underveis i oppdraget, og at elevene enten uttrykte at de var positive eller nøytrale til løsningen. Likevel tyder elevenes lite begrunnede svar på at de ikke hadde så mye å si rundt sitt standpunkt.

En kritisk tenker må kombinere refleksjoner og utforsking med optimisme rettet mot løsninger (Mogensen & Schnack, 2010, s. 71). Fire av seks elever i denne studien uttrykte håp i tilknytning til løsningen, samtidig som de enten var positive eller nøytrale til å gjøre en slik handling i naturen. Dette kan vise til at elevene hadde et noe positivt standpunkt til løsningen. En kombinasjon av positive- og kritiske tanker kan bidra til å skape håp i møte med klimaproblematikk (Ojala, 2012, s. 638). Samtidig poengterer Sass et al. (2020, s. 300) at kritisk tenking innen handlingskompetanse handler om å reflektere over og dele argumenter for sitt standpunkt. Selv om resultatene antydte et noe positivt standpunkt blant elevene, bar svarene preg av lite refleksjoner og at elevene strevde med å argumentere for sine utsagn.

Når det kommer til handlingskompetanse peker forskning på at dette ikke er identisk med det å handle, men at det likevel er rimelig å tro at det å gjøre handlinger i en skolekontekst kan hjelpe med utvikling av handlingskompetanse (Jensen & Schnack, 2006, s. 484). I denne studien er planleggingen av undervannshagen handlingen. Bruken av handling kan ha vært et virkemiddel som har bidratt til håp (Ojala, 2012, s. 637). I tillegg viser studien til Breiting og Mogensen (1999, s. 352) at elever stilte seg positive til bruken av konkret handling rettet mot å løse et problem som en del av bærekraftsundervisning. Samtidig kan en forklaring på at elevenes refleksjoner var lite tydelige og begrunnede være knyttet til hvorvidt undervannshagen faktisk kan klassifiseres som en handling. Kriteriene for en handling er at det må være rettet mot å løse et problem og at elevene blir involvert i avgjørelsen om hva som skal bli gjort (Jensen & Schnack, 2006, s. 477). I tillegg til at en handling skal være bevisst (Schnack, 1994, s. 185). Elevene fikk ikke utforsket ulike løsninger gjennom undervisningen, men ble presentert for én løsning som de skulle bidra inn i. De har derfor medvirket til en viss grad, men ikke når det kommer til hva slags løsning som ville vært den beste. På denne måten vil undervannshagen ikke kunne klassifiseres som en handling etter prinsippene til Jensen og Schnack (2006). Dette kan ha bidratt til at elevene ikke ble utfordret nok på refleksjon og dermed ikke fikk mulighet til å tenke kritisk rundt løsningen som de ble presentert for.

Bruken av eksterne aktører kan også ha påvirket elevenes refleksjoner. Forskerne som ble benyttet som eksterne aktører har bidratt med sin ekspertise når det kommer til undervannshagen. Handling med bruk av andres ekspertise (proxy agency) kan gjøres på en måte som fremmer selvutvikling, men også en måte som hindrer personlig utvikling der sistnevnte er en konsekvens av at individene lener seg i for stor grad på andres ekspertise (Bandura, 2001, s. 13). Scheie og Korsager (2014) peker på viktigheten av å utvikle et eierskap ved bruk av eksterne aktører slik at aktivitetene fører til problemløsning og refleksjon blant elevene. I denne studien kan det derimot være at forskernes bestemmelse av handlingen har ført til mindre eierskap blant elevene, som igjen har ført til mindre refleksjon. Dermed kan dette eksemplifisere det Bandura (2001) beskriver som faren ved bruken av ekspertise (proxy agency). Bruken av eksterne aktører kan på denne måten ha virket negativt i den forstand at mye refleksjon blant elevene har blitt utelatt.

Kritisk tenking kombinert med fokus på muligheter er sentralt innen handlingskompetanse, som kan bli oppfordret gjennom å jobbe med ekte problemer (Mogensen, 1997; Mogensen & Schnack, 2010). Elementet med å bruke ekte problemer til å fremme kritisk tenking mener jeg eksemplifiseres gjennom resultatene. Dette baseres på at de elevene som kom med kritiske utsagn, uttrykte disse underveis i arbeidet med plakatene tilknyttet undervannshagen. Dette står i motsetning til da elevene fikk spørsmål om eventuelle negative elementer ved undervannshagen i intervjuet. Til dette svarte alle bortsett fra en elev at det ikke var noe negativt med undervannshagen.

Det at disse elevene ikke presenterte noen negative elementer ved undervannshagen i intervjuet kan også forklares med at elevene ikke ønsket å si noe kritisk direkte til meg. Dette kan handle om maktforholdet som oppstår mellom forsker og informant i intervjusituasjoner (Gleiss & Sæther, 2021, s. 92). Det kan også handle om konteksten i intervjuet sammenlignet med da elevene arbeidet aktivt med undervannshagen. Denne siste mulige årsaken styrker antagelsen om at det å jobbe direkte med ekte problemer kan fremme kritisk tenking. Arbeid med problemer er også en måte å motvirke den abstrakte avbildningen av klimakrisen Stoknes (2014, s. 162) peker på. Tross disse kritiske utsagnene viser funnet at det er rom for mer refleksjon, og at dette kunne vært et større fokus i undervisningen.

Videre skal prosjektet med undervannshagen fortsette med selve etableringen, som i hovedsak gjøres av eksterne aktører. Etter etableringen er gjennomført vil det være elevene og skolens oppgave å drive undervannshagen videre. Skolen vil dermed følge med på utviklingen av

undervannshagen og knuse kråkeboller. Denne videreutviklingen kan bidra til at elevene blir mer delaktige og også må reflektere mer rundt den videre driften. Dette vil være en måte å integrere prosjekter med eksterne aktører i undervisningen heller enn å være «event-preget», noe som vil heve prosjektet til å fremme et større fokus på UBU (Bjønness & Sinnes, 2019, s. 17). Det er derfor en fordel at prosjektet ble gjennomført med åttende trinn, fordi det muliggjør en integrering av prosjektet gjennom hele ungdomsskolen. Samtidig vil det å benytte nærmiljøet i undervisningen på en slik måte kunne bidra med relevans og motivasjon for bærekraftig utvikling (Gabrielsen & Korsager, 2018; Scheie & Korsager, 2015).

### **5.3 Elevenes selvtillit**

Forskningsspørsmål 3 handler om selvtillit i form av hvordan elevene uttrykte tro på egne evner og muligheter for påvirkning. De elevene som ikke hadde fullført oppgavene og plakaten i siste økten av prosjektet uttrykte at de var negative til det faktum at forskerne skulle bruke deres plakat. Dette uttrykte de gjennom at de selv synes de hadde gjort for lite eller at forskerne kom til å slite med å tyde skriften. En av disse elevene uttrykte også at hen ville vært mer positiv til forskernes bruk av plakaten hvis de hadde kommet lengre. Disse elevene uttrykte også enten usikkerhet eller negativitet til hvorvidt de hadde tro på løsningen, i motsetning til de elevene som hadde kommet lengre på plakaten.

Individer vil konsekvent delta i handlinger hvis de har selvtillit til deres egne evner til å utføre handlingen og tro på at handlingen vil bidra til å løse problemet (Sass et al., 2020, s. 300). Dette handler om at det å påføre sin forståelse, ferdigheter, utforskning og verdier til en handling krever selvtillit (Berkowitz et al., 2005, s. 232). Studien til Cheng og Monroe (2010, s. 45) viser også at det å ha gode følelser til sine egne evner til å hjelpe miljøet kan bidra til at barn blir sterkere knyttet til naturen. Siden noen av elevene uttrykte negativitet til at forskerne skal benytte deres bidrag kan dette vitne om at elevene ikke hadde en slik tro på egne evner. Samtidig svarte disse elevene at de ikke hadde nevneverdig tro på at handlingen kunne skape en endring. Dette kan handle om det Bandura (1997, s. 20) beskriver med at individers forventet utfall er avhengig av deres vurdering av kvaliteten på egne evner til å handle i den gitte situasjonen. Dermed kan elevenes tanker om sine egne evner i tilknytning til undervannshagen ha påvirket deres negativitet eller usikkerhet når det kommer til hvorvidt de hadde tro på handlingen.

En mulig forklaring på den varierende selvtilliten blant elevene kan være knyttet til bruken av eksterne aktører. En av fordelene med å bruke lokale, eksterne aktører er at hvis de tar

elevenes arbeid på alvor kan handlingskompetansen bli styrket ved at elevene får mer tro på at deres innsats er nyttig (Scheie & Korsager, 2014). Det er dermed en forutsetning at de eksterne aktørene bruker elevenes arbeid slik at elevene opplever et eierskap til problemstillingene (Scheie & Korsager, 2014). Forskerne som ble brukt som eksterne aktører i prosjektet har bidratt med sin ekspertise på feltet. Bruken av ekspertise kan både ha bidratt til å fremme selvutvikling men også hindre personlig utvikling (Bandura, 2001, s. 13). Disse to ulike utfallene ved bruk av ekspertise kan være grunnlaget til at elevene uttrykte ulik grad av selvtillit i møte med undervannshagen som handling. Enkelte av elevene kan ha lent seg i for stor grad på forskerne og det faktum at det er de som har kommet med en løsning. I et slikt tilfelle der bruken av ekstern ekspertise hindrer personlig utvikling kan en sårbar sikkerhet hvor individer hviler på andres kompetanse, makt og fordeler oppstå (Bandura, 2001, s. 13).

Et viktig bidrag til håp handler om å ha tro på at andre individer kan handle, fordi man ikke kan møte bærekraftsproblemer alene, men er avhengig av kollektive krefter (Ojala, 2012, s. 636). Hvis en slik kollektiv drivkraft er til stede gjør det at den kollektive mestringsforventningen er større enn summen av mestringsforventningen til hver enkelt individ som deltar (Bandura, 2001, s. 14). Men det fordrer at individene har en slik kollektiv tro, gjennom at individene også har tro på andre. I denne studien var det en skjevfordeling mellom det de ulike gruppene fikk gjort, hvor noen av elevene kan ha oppfattet deres eget bidrag som under forventet. En slik negativ følelse kan ha blitt forsterket med et press på elevene ved at deres bidrag potensielt kan ha svekket helheten. Individene kan dermed ha følt på å ikke ha felles tro på at deres kollektive krefter vil skape ønskede resultater (Bandura, 2001, s. 14).

Noe som kunne ha bidratt positivt for gruppens kollektive agency hadde vært hvis vi fikk tid til å ha en gjennomgang av elevenes bidrag i plenum. Dette ble ikke gjennomført grunnet tidspress. En slik måte å jobbe på kunne tydeliggjort det Sass et al. (2020, s. 301) poengterer med at kompetansen som et individ eller en gruppe mangler, kan et annet individ eller gruppe inneha og benytte i en handling basert på samarbeid. Hvis denne gjennomføringen hadde funnet sted kunne det bidratt til at elevene i større grad kunne tatt innover seg den gjensidige avhengigheten som kan oppstå ved å jobbe på denne måten. En slik endring er et eksempel på hvordan undervisningsopplegget kunne tilnærmet seg problemet med et ytterligere fokus på kollektive krefter og samarbeid. Slike ulike tilnærminger vil være viktig i møte med bærekraftsproblemer som kjennetegnes ved at de er komplekse og kontroversielle (Sass et al., 2020, s. 299).

En annen mulig forklaring til elevenes varierende selvtillit til muligheter for påvirkning, er det faktum at selve handlingen ikke var gjennomført på dette tidspunktet. Denne studien tar kun for seg planleggingsfasen av undervannshagen, og dermed har ikke elevene sett en eventuell endring foreløpig. Ved å videreføre handlingen i nærområdet kan elevene føle eierskap, engasjement og en opplevelse av å bidra til en bærekraftig utvikling (Gabrielsen & Korsager, 2018, s. 345). På en annen side vil disse følelsene kunne være knyttet til resultatet av handlingen. Det kan dermed være at elevene i større grad uttrykker, positiv eller negativ, tro på løsningen etter at handlingen er satt i gang og endringen har kommet eller uteblitt. Bandura (2001, s. 10) mener personer har lite insentiv til å handle med mindre de har tro på at de kan oppnå ønskede resultater. Hvis elevene dermed ser at handlingen gir ønskede resultater vil dette kunne bidra til positive følelser og økt selvtillit slik at de ønsker å fortsette med handlingen og gjøre andre handlinger i fremtiden. Samtidig er denne selvtilliten sårbar hvis handlingen ikke fører til en endring.

## 6 Avslutning

Avslutningsvis vil jeg konkludere med å svare på den overordnede problemstillingen etterfulgt av betraktninger tilknyttet studiens overførbarhet og relevans. Til slutt følger betraktninger om veien videre.

### 6.1 Konklusjon

Gjennom denne studien har jeg benyttet observasjon, skriftlig materiale og individuelle intervju for å svare på problemstillingen: *Hvordan kan et undervisningsopplegg med fjæresonen som læringsarena fremme handlingskompetanse hos elever i ungdomsskolen?*

For å svare på problemstillingen har jeg benyttet tre forskningsspørsmål for å konkretisere ulike elementer innen begrepet handlingskompetanse:

- Hvordan uttrykker elevene kunnskap om problemet?
- Hvordan uttrykker elevene kritisk tenking?
- Hvordan uttrykker elevene selvtillit til egne evner og muligheter for påvirkning?

Gjennom prosjektet har jeg analysert og diskutert datamaterialet på bakgrunn av litteraturen og kommet fram til tre funn som svarer på forskningsspørsmålene i resultatdelen. I dette kapittelet vil jeg ta disse betraktningene tilbake til problemstillingen for å konkludere.

Basert på Sass et al. (2020) sin definisjon av handlingskompetanse er både kunnskap, kritisk tenking og selvtillit viktige elementer. Når det kommer til kunnskap antyder det første funnet at elevene har utviklet sin kunnskap både når det kommer til artskunnskap og systemtenkning. Denne type kunnskap om de ulike aspektene innen problemer er viktig for å utvikle handlingskompetanse (Sass et al., 2020, s. 299). Det andre funnet antyder at enkelte elever uttrykte refleksjoner tilknyttet kritisk tenking, men at dette ikke var godt begrunnet og tydelig. Kritisk tenking er en viktig ferdighet innen handlingskompetanse som handler om å reflektere over og dele argumenter for sitt standpunkt (Sass et al., 2020, s. 301). Derfor hadde det vært ønskelig at undervisningsopplegget hadde fremmet dette i større grad, noe det har potensiale til fordi temaet er rikt. Når det kommer til selvtillit antyder det tredje funnet at elevenes selvtillit til sine egne evner varierte avhengig av innsats lagt ned i plakaten, og at det også varierte hvor stor tro elevene uttrykte at de hadde til at løsningen vil gi resultater. Dette funnet viser dermed hvordan de samme opplevelsene fra undervisningsopplegget påvirket elevenes selvtillit ulikt. Selvtillit er viktig for utvikling av handlingskompetanse fordi individer vil



delta i handlinger hvis de har selvtillit til egne evner og tro på at handlingen vil bidra til å løse problemet (Sass et al., 2020, s. 300). Samlet antyder funnene at undervisningsopplegget med fjæresonen som læringsarena har bidratt til å fremme handlingskompetanse gjennom kunnskap i form av artskunnskap og systemtenkning, en viss grad av kritisk tenking samt selvtillit blant de elevene som var fornøyd med sitt bidrag til løsningen.

## **6.2 Overførbarhet og relevans**

Når det kommer til hvilken overførbarhet og relevans studien har, må begge faktorene ses i sammenheng med den vitenskapsteoretiske forankringen og grunnbetingelsene til en enkeltcasestudie. Det kommer av at funnene er knyttet opp til utvalget som er denne ene klassen med relativt få elever. I tillegg er det et undervisningsopplegg som har hatt privilegiet av å være en del av et større prosjekt. Dermed vil det være vanskelig å gjennomføre akkurat det samme undervisningsopplegget i andre klasser. Likevel mener jeg at det er en overføringsverdi når det kommer til studiens bidrag inn i feltet på hvordan man kan jobbe med bærekraftig utvikling og handlingskompetanse i grunnskolen. Slike bidrag til hvordan bærekraftsundervisning kan gjøres i praksis etterspørres også av Aschim et al. (2020) og Gabrielsen og Korsager (2018). Når man ser mine funn opp mot teori på feltet, er det et stort potensial når det kommer til å benytte uteskole, nærområder og handling i arbeid med bærekraftig utvikling og handlingskompetanse. Dette potensialet mener jeg kunne vært større slik funnene mine antyder. Betragtningene fra diskusjonen om bruken av elevmedvirkning i handlingen og et økt eksplisitt fokus på refleksjon og kritisk tenking er dermed noe som kan heve lignende undervisningsopplegg når det kommer til å fremme handlingskompetanse i større grad.

Videre mener jeg at bruken av «nøkkelforholdet» kråkeboller og tareskog kan brukes i bærekraftsundervisning i andre klasser og andre trinn, spesielt på skolene langs kysten av Nord-Norge. Dette nøkkelforholdet kan være en viktig inngangsport for å forstå sammenhenger mellom arter, og er et godt eksempel på en næringskjede trinnene i grunnskolen kan utforske. I tillegg er dette et forhold som blir omtalt i media og er lokalt forankret, slik at det kan benyttes for å treffe flere ulike kompetansemål.

## **6.3 Veien videre**

Gjennom arbeidet med denne studien har jeg konkludert med at undervisningsopplegget har fremmet enkelte elementer innen handlingskompetanse. Undervisningsopplegget har kun tatt

for seg planleggingsfasen av undervannshagen, og jeg ser dermed stort potensiale til å utvikle prosjektet videre for å forhåpentligvis fortsette utviklingen av elevenes handlingskompetanse.

For å utvikle prosjektet videre ville jeg involvert flere fag. Dette kunne vært gjort gjennom å ta tak i problematikken rundt hva kråkebollene kan brukes til etter at de er knust. Arbeid med denne problemstillingen ville kunne bidratt til mer refleksjon og kritisk tenking blant elevene, i tillegg til å inkludere flere fag og flere dimensjoner innen bærekraftig utvikling. På denne måten ville elevene også medvirket i større grad enn de har gjort med undervannshagen til nå, og også utfordret seg selv med å tenke kreativt. Mat og dekor er områder elevene kunne utforsket mulighetene for bruk av kråkeboller, som kunne vært en måte å arbeide tverrfaglig med bærekraftige løsninger. I tillegg er dette en måte elevene kunne implementert flere av dimensjonene innen bærekraftig utvikling, som økonomi, når de arbeider med disse løsningene.

Dette prosjektet har bidratt til egen motivasjon for å jobbe med handlingskompetanse, og jeg ser mye potensiale i å fortsette å involvere fjæresonen i bærekraftsundervisning. Utover dette prosjektet ville jeg gjerne utforsket andre måter å undervise bærekraftig utvikling med mål om å fremme handlingskompetanse blant elevene. Jeg ser et stort potensial i å benytte nærmiljøet og uteskole, og ville derfor utforsket andre naturtyper for å jobbe med tematikken. En undersøkelse viser at rundt ¼ av nordmenn ikke tror at klimaendringene er menneskeskapt, hvilket er en høy andel sammenlignet med andre land (PERITA, 2022). Derfor er det viktigere enn noen gang å involvere uterommet og lokale problemer i undervisningen slik at elevene får erfare og får forståelse for hvordan naturkrisen og klimakrisen henger sammen. Ikke minst at elevene får erfaring med arter som er i fare med å forsvinne fra økosystemene, og hvordan disse artene er en del av et stort system. Slike erfaringer vil være viktig for elevene sin utvikling mot en handlekraftig samfunnsborger, som er et av målene med skolen.

## Referanseliste

- Agora, A.-A. (2023). *A-AAGORA*. <https://a-aagora.eu/>
- Andersen, H. P. & Fiskum, T. A. (2014). Hva er uteskole? - Noen begrepsavklaringer IT. A. Fiskum & J. A. Husby (Red.), *Uteskoledidaktikk* (s. 15-29). Cappelen Damm Akademisk
- Aschim, E. L., Gabrielsen, A., Tesikova, M. & Bøe, M. (2020). Å fremme elevers engasjement og handlingskompetanse for bærekraftig utvikling: En studie av et undervisningsopplegg om avfall og ressurser hvor skolene samarbeider med en ekstern aktør. *Norsk pedagogisk tidsskrift*. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-03>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. Freeman.
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Berkowitz, A., Ford, M. E. & Brewer, C. (2005). A framework for integrating ecological literacy, civics literacy and environmental citizenship in environmental education. *Environmental Education and Advocacy: Changing Perspectives of Ecology and Education*, 227-266.
- Bjønness, B. & Sinnes, A. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole? *Acta Didactica Norge*, 13(2), 1-20. <https://doi.org/10.5617/adno.6474>
- Braund, M. & Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- Breiting, S. & Mogensen, F. (1999). Action Competence and Environmental Education. *Cambridge journal of education*, 29(3), 349-353. <https://doi.org/10.1080/0305764990290305>
- Brundtland, G. H. & Dahl, O. (1987). *Vår felles framtid*. Tiden norsk forlag.
- Chen, S.-Y. & Liu, S.-Y. (2020). Developing Students' Action Competence for a Sustainable Future: A Review of Educational Research. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(4), 1374. <https://doi.org/10.3390/su12041374>
- Cheng, J. C.-H. & Monroe, M. C. (2010). Connection to Nature: Children's Affective Attitude Toward Nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31-49. <https://doi.org/10.1177/0013916510385082>
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8. utg.). Routledge.
- Creswell, J. W., Creswell, J. W. & Guetterman, T. C. (2021). *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6. utg.). Pearson Education Limited.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora*. <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Draper, F. (1993). A proposed sequence for developing systems thinking in a grades 4–12 curriculum. *System Dynamics Review*, 9(2), 207-214. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sdr.4260090209>
- FN-sambandet. (2023, 23. oktober). *Livet i havet*. Hentet 30.01.24 fra <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/livet-i-havet>

- Gabrielsen, A. & Korsager, M. (2018). Nærmiljø som læringsarena i undervisning for bærekraftig utvikling. En analyse av læreres erfaringer og refleksjoner Local environment as learning arena for teaching sustainable development. *Nordina : Nordic studies in science education*, 14(4), 335-349. <https://doi.org/10.5617/nordina.4442>
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: Å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis*. Cappelen Damm Akademisk.
- Helldén, G. & Helldén, S. (2008). Students' early experiences of biodiversity and education for a sustainable future. *Nordic Studies in Science Education*, 4(2), 123-131. <https://doi.org/10.5617/nordina.286>
- Husby, J. A. & Kvammen, P. I. (2014). Hvorfor artskunnskap? Artskunnskapens hva, hvorfor og hvordan. I T. A. Fiskum & J. A. Husby (Red.), *Uteskoledidaktikk. Ta fagene med ut*. Cappelen Damm Akademisk.
- Ipbes. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES Secretariat.
- Jensen, B. & Schnack, K. (2006). The Action Competence Approach in Environmental Education. *Environmental Education Research - ENVIRON EDUC RES*, 12(3-4), 471-486. <https://doi.org/10.1080/13504620600943053>
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Cappelen akademisk.
- Jose, S. B., Wu, C.-H. & Kamoun, S. (2019). Overcoming plant blindness in science, education, and society. *PLANTS, PEOPLE, PLANET*, 1(3), 169-172. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ppp3.51>
- Killengreen, S. T., Lundberg, H., Höper, J. & Jensvoll, I. (2023). Naturfag utenfor klasserommet fra et Nordnorsk perspektiv: Outdoor science education from a Northern perspective. *Nordina : Nordic studies in science education*, 19(1), 78-96. <https://doi.org/10.5617/nordina.9295>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv78>
- Kvammen, P. & Munkebye, E. (2018). Artskunnskap som introduksjon til naturfag i grunnskolelærerutdanningen Knowledge about species and field work – evaluation of a teaching program. *Nordic Studies in Science Education*, 14(4), 381-394. <https://doi.org/10.5617/nordina.3964>
- Kaasinen, A. (2019). Plant Species Recognition Skills in Finnish Students and Teachers. *Education sciences*, 9(85), 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci9020085>
- Lindemann-Matthies, P. (2005). 'Loveable' mammals and 'lifeless' plants: how children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, 27(6), 655-677. <https://doi.org/10.1080/09500690500038116>
- Mogensen, F. (1997). Critical thinking: a central element in developing action competence in health and environmental education. *Health Educ Res*, 12(4), 429-436. <https://doi.org/10.1093/her/12.4.429>
- 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. <https://doi.org/10.1080/13504620903504032>

- NIVA. (2017). *Krabber bidrar til gjenvekst av taeskoeg*. <https://www.niva.no/nyheter/krabber-bidrar-til-gjenvekst-av-taeskog>
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental education research*, 18(5), 625-642. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.637157>
- Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., Vilkonis, R. & Yli-Panula, E. (2015). Nordic–Baltic Student Teachers’ Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development. *Journal of Science Teacher Education*, 26(6), 549-571. <https://doi.org/10.1007/s10972-015-9438-z>
- Palmberg, I., Hofman-Bergholm, M., Jeronen, E. & Yli-Panula, E. (2017). Systems Thinking for Understanding Sustainability? Nordic Student Teachers’ Views on the Relationship between Species Identification, Biodiversity and Sustainable Development. *Education sciences*, 7(3), 72. <https://doi.org/10.3390/educsci7030072>
- Palmberg, I., Jonsson, G., Jeronen, E. & Yli-Panula, E. (2016). Blivande lärares uppfattningar och förståelse av baskunskap i ekologi i Danmark, Finland och Sverige. *Nordic Studies in Science Education*, 12(2), 197-215. <https://doi.org/10.5617/nordina.2557>
- Palmberg, I., Kärkkäinen, S., Jeronen, E., Yli-Panula, E. & Persson, C. (2019). Nordic Student Teachers' Views on the Most Efficient Teaching and Learning Methods for Species and Species Identification. *Sustainability* 11(19), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su11195231>
- PERITA. (2022). Public perceptions on climate change. *Kings College London*. <https://www.kcl.ac.uk/policy-institute/assets/peritia-climate-change%E2%80%8B.pdf>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Sass, W., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Gericke, N., De Maeyer, S. & Van Petegem, P. (2020). Redefining action competence: The case of sustainable development. *The Journal of environmental education*, 51(4), 292-305. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1765132>
- Scheie, E., Berglund, T., Munkebye, E., Staberg, R. & Gericke, N. (2022). Læreplananalyse av kritisk tenking og bærekraftig utvikling i norsk og svensk læreplan. *Acta Didactica Norden*, 16. <https://doi.org/10.5617/adno.9095>
- Scheie, E. & Korsager, M. (2014). *Samarbeid mellom skole og eksterne aktører* Naturfagsenteret. <https://www.naturesekken.no/c2107252/artikkel/vis.html?tid=2097227>
- Scheie, E. & Korsager, M. (2015). *Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling* Naturfagsenteret <https://www.naturesekken.no/c1187995/artikkel/vis.html?tid=2102114>
- Schnack, K. (1994). Some further comments on the action competence debate. I B. B. Jensen & K. Schnack (Red.), *Action and action competence as key concepts in critical pedagogy* (Bd. 12, s. 185-190). Danmarks Lærerhøjskole.
- Sinnes, A. T. (2021). *Utdanning for bærekraftig utvikling : hva, hvorfor og hvordan?* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Solvang, T. M. (2023). – Jeg vil ikke bli møtt av politikere som sier det er søtt at jeg er klima-engasjert. *NRK*. <https://www.nrk.no/norge/unges-klimaengasjement-faller-1.16472316>
- Stave, K. & Hopper, M. (2007). What Constitutes Systems Thinking? A Proposed Taxonomy. 25th International Conference of the System Dynamics Society, Boston, MA.
- Stoknes, P. E. (2014). Rethinking climate communications and the “psychological climate paradox”. *Energy research & social science*, 1, 161-170. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.03.007>

- Stolpe, K. & Björklund, L. (2012). Students' long-term memories from an ecology field excursion: Retelling a narrative as an interplay between implicit and explicit memories. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57(3), 1-15. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.656278>
- Tjora, A. H. (2018). *Viten skapt : kvalitativ analyse og teoriutvikling*. Cappelen Damm akademisk.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Wandersee, J. H. & Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86. <https://doi.org/10.2307/4450624>

# Vedlegg 1: Oppgaveark «boligblokker og steiner»

## Oppgave: design undervannshagen!

Dere får nå en unik mulighet til å hjelpe forskerne med å designe en undervannshage i fjæra nedenfor skolen! Det er ulike elementer som skal være med i hagen, og dere har fått ansvar for steinene og boligbyggesettene. Nedenfor ser dere noen oppgaver dere skal jobbe med og finne ut av. Det dere finner ut av skal formidles på en plakat som forskerne skal se på når de kommer for å lage undervannshagen. Det er derfor viktig at plakaten er oversiktlig og med godt faglig innhold.

Steg 1: les alle oppgavene sammen i gruppa.

Steg 2: fordel oppgaver i gruppa. Spør forskerne eller læreren om hjelp hvis det er noe som er vanskelig å forstå.

Steg 3: gjør research for å svare på oppgavene. Noter ned på et kladdark/PC det dere finner ut.

Steg 4: del det dere har funnet ut med resten av gruppa. Bli enige om hvordan dere skal få dette frem på plakaten.

Steg 5: fyll ut plakaten med tegning og tekst. Her er det pluss for å være kreativ.

Opgaver som skal med på plakaten:

- Se om det er noen steiner i fjæra med tang på som kan flyttes til hagen.
- Skifer kan også brukes som steiner i undervannshagen. Er det noe forskjell om vi bruker skifer eller steiner med tang på?
- Hvor i undervannshagen burde steinene plasseres? Hvordan bør de plasseres i forhold til hverandre? Hvorfor plasseres de akkurat der?
- Hvor bør boligbyggesettene plasseres?
- Hva slags materiale vil være best å bruke på byggesettene? Tenk på at det skal kunne være i havet i lang tid og være miljøvennlig.
- Hva slags arter kan byggesettene tiltrekke seg?
- Tegn en tegning av hvordan steinene og byggesettene bør plasseres.

Tips:

<https://nbn.no/nb/tare/> .





## Vedlegg 2: Oppgaveark «sukkertare»

### Oppgave: design undervannshagen!

Dere får nå en unik mulighet til å hjelpe forskerne med å designe en undervannshage i fjæra nedenfor skolen! Det er ulike elementer som skal være med i hagen, og dere har fått ansvar for tarestiklingene. Nedenfor ser dere noen oppgaver dere skal jobbe med og finne ut av. Det dere finner ut av skal formidles på en plakater som forskerne skal se på når de kommer for å lage undervannshagen. Det er derfor viktig at plakaten er oversiktlig og med godt faglig innhold.

Steg 1: les alle oppgavene sammen i gruppa.

Steg 2: fordel oppgaver i gruppa. Spør forskerne eller læreren om hjelp hvis det er noe som er vanskelig å forstå.

Steg 3: gjør research for å svare på oppgavene. Noter ned på et kladdark/PC det dere finner ut.

Steg 4: del det dere har funnet ut med resten av gruppa. Bli enige om hvordan dere skal få dette frem på plakaten.

Steg 5: fyll ut plakaten med tegning og tekst. Her er det pluss for å være kreativ.

Opgaver som skal med på plakaten:

- Hva trenger sukkertaren for å vokse?
- Hvor burde tarestiklingene plasseres? Hvorfor må de plasseres akkurat her?
- Er det noe/noen som kan true sukkertaren?
- Hva er positivt med å sette ut tarestiklinger?
- Kan det være noe negativt med å sette ut tare?
- Lag en tegning av hvordan tarestiklingene vil se ut i havet

Nettside dere kan bruke til å finne informasjon:

<https://www.nibio.no/tema/mat/makroalger/sukkertare>

<https://nbf.no/nb/tare/>



## Vedlegg 3: Oppgaveark «kråkeboller»

### Oppgave: design undervannshagen!

Dere får nå en unik mulighet til å hjelpe forskerne med å designe en undervannshage i fjæra nedenfor skolen! Det er ulike elementer som skal være med i hagen, og dere har fått ansvar for kråkebollene. Nedenfor ser dere noen oppgaver dere skal jobbe med og finne ut av. Det dere finner ut av skal formidles på en plakater som forskerne skal se på når de kommer for å lage undervannshagen. Det er derfor viktig at plakaten er oversiktlig og med godt faglig innhold.

Steg 1: les alle oppgavene sammen i gruppa.

Steg 2: fordel oppgaver i gruppa. Spør forskerne eller læreren om hjelp hvis det er noe som er vanskelig å forstå.

Steg 3: gjør research for å svare på oppgavene. Noter ned på et kladdemark/PC det dere finner ut.

Steg 4: del det dere har funnet ut med resten av gruppa. Bli enige om hvordan dere skal få dette frem på plakaten.

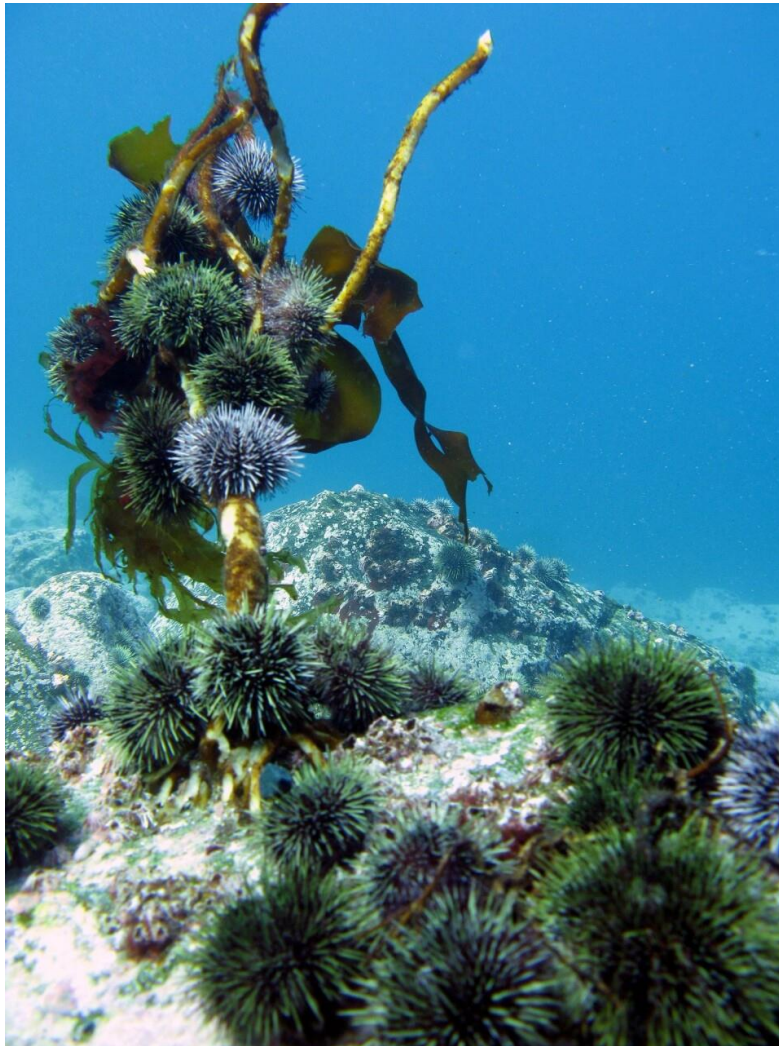
Steg 5: fyll ut plakaten med tegning og tekst. Her er det pluss for å være kreativ.

Opgaver som skal med på plakaten:

- Hvorfor er kråkeboller en trussel for tareskogen?
- Hva kan være grunnen til at det er mer kråkeboller her nå enn tidligere?
- Hvordan skal vi sikre at kråkebollene ikke spiser opp sukkertaren som vi har i undervannshagen?
- Lag en plan for hvordan skolen kan jobbe for å sikre at ikke kråkebollene spiser opp tareskogen.
- Kan vi bruke kråkebollene til noe?

Nettside dere kan bruke for informasjon:

<https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/vil-ha-krakebolledugnad-for-a-redde-tareskogen-langs-kysten-fra-trondelag-til-finnmark-1.15853837>



## Vedlegg 4: Plakat – «boligblokker og steiner»

### Undervannshage

- \* Ja det er steiner med tang som kan flyttes. Det er noen tang som ikke kan putes ned i vannet fordi de har tilpasset seg land, så hvis man putter de i vann trives de ikke.
- \* Vi kan bruke skifer, og da trenger man ikke å tenke på om tang trives.
- \* Kanskje steinene brode stå tett men ikke altfor tett sånn de kan gå under.
- \* Ikke for langt ut men ikke for høyt. De burde settes der det er tidevann fordi noen dyr må ligge tørt.
- \* Materialet må være tungt sånn at det vaker seg minimumt for eksempel kullong fordi det er tungt og det taler mye.
- \* Det blir kanskje å tilbede seg krabber, fisk, kråkehode og rangle.



## Vedlegg 5: Plakat – «sukkertare»



### Sukkertare (oppdrag, fjæra)

- \* Sukkertare trenger vann, lys og en stein eller noe hardt og vokse på
- \* Sukkertare trenger vann, lys og noe hardt og vokse på. Den må vokse i fjæra og den må være ganske dyp for at de skal klare og leve og ikke tørke på land.
- \* Kråkebolle er truende for sukkertare fordi den spiser den opp.
- \* Andre dyr kan få ny plass og bo/leve.
- \* Tarestillinger er positivt fordi den kan brukes til å gjemme seg fra andre dyr, og de kan bo der.
- \* Mårl å ha sukkertare kan det være negativt fordi da blir det flere og flere kråkeboller som kommer for å spise sukkertare, da tar kråkeboller over hele fjæra.



Anker kan bli  
brukt til og  
feste sukkertare  
til.

## Vedlegg 6: Plakat – «kråkeboller»

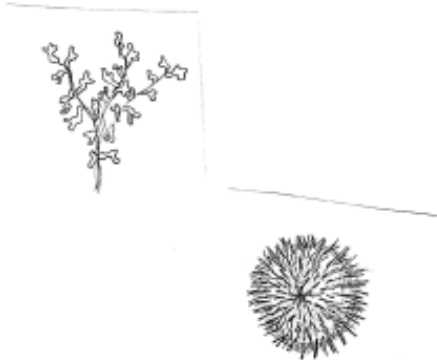
# OPPDRAAG FJÆRE

## FOKUS KRÅKEBOLLE

FOR Å FA MER TARE I FJØRAVHAVET  
KAN VI FJERNE KRÅKEBOLLE

Hvordan fjerne kråkebolle: vi trenger Langt hån og LARSE/HØYE STØVIER,  
Plast sekk, fjære skjøp.

Hvordan bruke utstyret: først tar man på seg høye støvler  
og venter på fjære skjøp



## Vedlegg 7: Elevheftet

### Elevhefte

Navn:

Oppgave 1: Fyll ut tankekartet med arter du tror vi finner i fjæra ved å tegne streker ut fra det blå feltet:



Oppgave 2:

Hva tenker om at vi skal ut i fjæra for å se etter arter? Gleder eller gruer du deg? Hvorfor?

Oppgave 3:

Hvordan synes du det var å lete etter arter i fjæra? Skriv noen setninger om hvorfor du likte det eller hvorfor du ikke likte det.



Oppgave 4:

Tegn et bilde av fjæra for å vise hvor de ulike plantene og dyrene var:



Oppgave 5:

Hva var likt, og hva var ulikt med fjæra utenfor skolen og den fjæra du så video av? Var det noen planter og dyr som kun var på videoen eller kun i fjæra utenfor skolen?

Fjæra utenfor skolen:	Fjæra i videoen:

Oppgave 6:

Hva tror du kan være grunnene til at fjærene var ulike?

Oppgave 7:

I morgen får vi besøk av forskere, hva tenker du om det?

Oppgave 8:

Hvordan synes du det var å få besøk av forskerne?

Oppgave 9:

Hva tenkte du da de sa at dere skulle designe en undervannshage?

Oppgave 10:

Hvordan synes du det var å bli med forskerne ut for å dra strandnot og telle arter?

Oppgave 11:

Hvordan synes du samarbeidet på gruppa har vært?

Oppgave 12:

Gleder du deg til den dagen dere får besøk for å lage undervannshagen dere har planlagt?

Hvorfor/hvorfor ikke?

## Vedlegg 8: Intervjuguide

Spørsmålskategori:	Spørsmål:	Hvorfor stille spørsmålet?
Start	Det er lov til å trekke seg. Det er veldig fint med ulike meninger. Småprat.	Enkel start.
Erfaringer fra undervisningen	<p><b>Spørsmål 1: Fortell om dine inntrykk fra undervisningen de siste ukene.</b></p> <p>Oppfølgingsspørsmål: Kan du forklare hvorfor dette gjorde inntrykk/gledet deg/kjedet deg?</p> <p><b>Spørsmål 2: Hva lærte du mest av?</b></p> <p>Oppfølgingsspørsmål: hva lærte du av det da?</p>	Få innblikk i hva som har gitt inntrykk fra undervisningen.
Kunnskap og kritisk tenking:	<p><b>Spørsmål 3: Hvilke arter klarer du å gjenkjenne nå etter at vi har vært to ganger i fjæra?</b></p> <p>Oppfølgingsspørsmål/annen formulering: Kan du si noe om hvordan arten ser ut, hvor du måtte lete for å finne den.</p> <p><b>Spørsmål 4: Hva er hensikten/poenget med å lage undervannshagen?</b></p>	Om elevene har lært noe nytt i undervisningen og om de klare å huske det og formidle det til meg.

	<p>Oppfølgingsspørsmål/annen formulering: Hva slags endring tror dere kan skje med fjæra etter at hagen kommer inn?</p> <p>Spørsmål 5: Er det noe du er kritisk til overfor undervannshagen?</p> <p>Oppfølgingsspørsmål: er det noe som kan være negativt med å lage den?</p>	
Holdninger	<p>Spørsmål 6: Hva tenker du om at forskerne tar utgangspunkt i deres plakater når de skal lage undervannshagen?</p> <p>Oppfølgingsspørsmål: tror dere at de vil bruke informasjonen dere har kommet med?</p> <p>Spørsmål 7: Hva tenker du om at dere kan bidra til å gjøre noe med naturen utenfor skolen?</p> <p>Føler du at det er en bra ting å kunne hjelpe til med eller ikke? Hvorfor?</p> <p>Spørsmål 8: Har du troa på at det kan skje en endring når undervannshagen er på plass?</p>	Holdningsdelen av Sass et al.

	<p>Oppfølgingsspørsmål: Hvorfor/hvorfor ikke?</p> <p>Spørsmål 9: Håper du at denne endringen skjer?</p> <p>Hvorfor/hvorfor ikke?</p> <p>Spørsmål 10: Hva tenker du om den dagen forskerne skal komme for å lage undervannshagen?</p> <p>Oppfølgingsspørsmål: ser du frem til det? Hvorfor/hvorfor ikke?</p>	
Systemtenkning	<p>Nå skal vi litt bort fra oppdraget og undervisning.</p> <p>Spørsmål 11(fokus-oppgave): Se for deg to ulike fjærer. Kan du si noe om hva som kan være ulikt fra det ene stedet til det andre? Hvorfor tror du det er ulikt?</p> <p>Hvis de står fast: Vis elevene to bilder av økosystem i havet.</p> <p>Oppfølgingsspørsmål hvis de står fast: «tror dere det bor ulike dyr der?» «Hvorfor tror dere noen av dyrene bor på</p>	<p>Se om elevene klarer å bruke det de har lært gjennom å jobbe med hagen over i en annen kontekst. Se om elevene kun kommer med abiotiske faktorer som de gjorde sist de sammenlignet to ulike økosystemer i havet, eller om de også kan komme med noen biotiske faktorer.</p>

	den ene plassen mens andre dyr bor på den andre plassen?»	
Samarbeid:	Spørsmål 12: Hvordan synes du samarbeidet på gruppa var?	
Avslutning	Spørsmål 13: Har dere noe mer du vil si om undervisningen?	



# Vedlegg 9: Vurdering - Sikt



## Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**  
610474

**Vurderingstype**  
Standard

**Dato**  
11.09.2023

**Tittel**

Masteroppgave i naturfagdidaktikk - arts mangfold i fjæra

**Behandlingsansvarlig institusjon**

UIT Norges Arktiske Universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

**Prosjektansvarlig**

Siw Turid Killengreen

**Student**

Celine Lindberg

**Prosjektperiode**

01.09.2023 - 31.07.2024

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.07.2024.

[Meldeskjema](#)

**Kommentar**

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvermregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

KOMMENTARER OG TILPASNINGER TIL INFORMASJONSSKRIV

Ber deg om å utforme eget informasjonsskriv tilpasset lærerne i Utvalg 2.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.).

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!



## Vedlegg 10: Samtykkeskriv

# Vil du delta i forskningsprosjektet

## Undervisning i fjæra?

Dette er et spørsmål til deg om ditt barn kan delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan undervisning i fjæra kan bidra til økt handlingskompetanse. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

### Formålet med prosjektet

Formålet med prosjektet er å undersøke hvordan undervisning i fjæra kan bidra til økt handlingskompetanse. Dette er et forskningsprosjekt som skal lede til en masteroppgave. Prosjektet kommer til å foregå i naturfagundervisningen og er tilknyttet Fagfornyelsen, og spesielt det tverrfaglige emnet «Bærekraftig utvikling». Dette er også en del av A-AAgora som har et pågående prosjekt i Karlsøy kommune. Atlantic-Arctic Agora (AA-AGORA) skal være et fyrtårn for å beskytte og restaurere økosystemer og biodiversitet i arktiske og atlantiske kystområder.

### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

UIT – Norges Arktiske Universitet - Institutt for lærerutdanning og pedagogikk er ansvarlig for personopplysningene som behandles i prosjektet.

### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får denne forespørselen fordi naturfaglæreren skal bruke sin naturfagsklasse i prosjektet.

### Hva innebærer det for deg å delta?

I prosjektet skal læreren gjennomføre undervisningen som masterstudenten vil observere. Hvis du/dere samtykker til at ditt barn kan delta i prosjektet innebærer det å delta i gruppeintervju med andre medelever og masterstudenten, og bli observert i undervisningssituasjoner. Intervjuene vil det bli tatt lydopptak av. I tillegg vil vi bruke det skriftlige materialet elevene produserer i undervisningen som data. Intervjuguiden kan du/dere få tilgang til ved å ta kontakt.

### **Det er frivillig å delta**

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

Det vil ikke påvirke deres forhold til skolen/lærere hvis dere velger å ikke være med på prosjektet. Elever som ikke er med i prosjektet gjennomfører undervisning i naturfag som vanlig. De trenger da ikke å delta på gruppeintervju eller gi tilgang på sitt skriftlige materiale fra undervisningen. De elevene jobber da med relevant arbeid i naturfag.

### **Personvern:**

Vi vil kun bruke opplysningene til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler personopplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun masterstudent, veileder og naturfagslærer som har tilgang til dataen. I undervisningen vil masterstudent og lærer være til stede, i tillegg til eventuelle ressurspersoner som til vanlig er i klasserommet. Navn og kontaktopplysninger vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Denne vil være sikret med eget passord. I den ferdige masteroppgaven vil ingen elever bli gjenkjent.

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

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke. På oppdrag fra UIT – Norges Arktiske Universitet, har personverntjenestene ved Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Dine rettigheter**

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

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

Vi vil gi deg en begrunnelse hvis vi mener at deres barn ikke kan identifiseres, eller at rettighetene ikke kan utøves.

### **Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes juli 2024. Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent. Da vil personlige opplysninger og lydopptak slettes.

### **Hvordan kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til prosjektet ta kontakt med:

- Celine Lindberg, masterstudent ([celine.lindberg@uit.no](mailto:celine.lindberg@uit.no))
- Veileder fra UiT- Norges Arktiske Universitet: Siw Turid Killengreen, Universitetslektor ([siw.killengreen@uit.no](mailto:siw.killengreen@uit.no))
- Personvernombud UiT- Norges Arktiske Universitet: Annikken Steinbakk
  - o Telefon: 77 64 69 52
  - o E-post: [personvernombud@uit.no](mailto:personvernombud@uit.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Sikts vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt på:

- o Telefon: 73 98 40 40
- o E-post: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)

### **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Undervisning i fjæra», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker på vegne av mitt barn til:

- Å delta i intervju og bli observert i undervisning
- At elevens notater fra undervisningen kan brukes i dette prosjektet

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

---

(signert av foreldre/foresatte til prosjektdeltager, dato)

