



UiT Norges arktiske universitet

Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning

## **Alternative læringsarenaer, kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling i naturfag**

En kvalitativ undersøkelse med utgangspunkt i oppdrettsnæringen og villaksforvaltning som alternative læringsarenaer.

Hege Christin Bjørkmann

LER-3905 Mastergradsoppgave i naturfagdidaktikk, Vår 2023



## Forord

Denne masterstudien marker slutten på studietiden ved UIT campus Alta. Fem år med studier i Alta og et semester i Tromsø er ved veis ende. Jeg har fått meg en mastergrad og kan med det kalle meg nyutdannet lektor. Studietiden har gitt meg mange nye erfaringer og kunnskap om livet i skolen, som jeg tar med meg ut i yrkeslivet. Det har vært en interessant og lærerik tid, men kombinasjonen av studier, fulltidsjobb, graviditet, småbarnsliv, fagbrev og en rekke verv i samfunnet har til tider gjort studietiden utfordrende. Veien til mål hadde imidlertid aldri vært mulig uten forskningsdeltakerne, veileder, medstudenter og familie. Det er mange flere som også fortjener en takk.

Først og fremst takk til min samboer Thomas, som har vært til stede dag og natt. Du har gjort det praktisk mulig å gjennomføre studieløpet. Det er ikke mange menn som hadde kjørt den 6 timer lange bilturen til Tromsø og vært alene med vår 3 uker gamle datter på hotell, bare for at jeg skulle møte på de obligatoriske forelesningene. Jeg må også rette en stor takk til veileder Mona Kvivesen for at du alltid har sett på oppgaven med et positivt og kritisk blikk, kommet med faglig støtte og motivasjon underveis i prosessen. Takk til forskningsdeltakerne, Norwegian Royal Salmon, Alta laksefiskeri interessentskap og lærerne i klassen som deltok i prosjektet. Uten dere hadde det aldri vært en oppgave å skrive. Til slutt en takk til Solveig Jensen som har lest korrektur på oppgaven.

Vil avslutte forordet med et av mine favorittsitater. Et sitat jeg har tenkt på mange ganger gjennom studiet og når livet kommer med spennende utfordringer.

*«Hopp i det, svøm!  
Å klarer du ikke svømme,  
finnes det alltid noen med en redningsbøye  
for å hjelpe deg i land.»*

*-Ukjent*

*Tusen takk!*

*Hege Christin Bjørkmann*

*Alta, mai 2023.*

## Sammendrag

Formålet med denne masteroppgaven har vært å finne ut på hvilken måte alternative læringsarenaer i naturfag kan bidra til kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling hos elevene. Underveis i utdanningen har jeg fått erfare at varierte undervisningsmetoder og undervisning utenfor klasserommet, gir elevene virkelighetsnære erfaringer og forståelse for samfunnsaktuelle problemstillinger. Etter innføringen av det nye læreplanverket (LK20), har bruken av alternative læringsarenaer, kritisk tenking og bærekraftig utvikling blitt svært sentralt og relevant. Jeg har derfor valgt å la elevene besøke to aktører ulike alternative læringsarenaer, Norwegian Royal Salmon som er lakseoppdretter og Alta Laksefiskeri interessentskap som er forvalter av villaksen i Altaelva.

Gjennom bruken av kvalitativ tilnærming til oppgaven har jeg samlet inn data i form av elevtekster. Undervisningen er gjennomført med en klasse på 9. trinn. For å kunne vurdere og tolke elevenes arbeid har jeg delt analysen inn i tre deler: Elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer, bærekraftig utvikling og kritisk tenking. Til å analysere elevens evne til kritisk tenking benyttet meg av rammeverket til Sadler et al. (2007).

Hovedfunnene fra oppgaven viser at alternative læringsarenaer er et godt utgangspunkt for undervisning i kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling. Elevene får med seg mange perspektiver og informasjon fra aktørene på de alternative læringsarenaene. Å benytte seg av for- og etterarbeid til besøkene er en avgjørende faktor for undervisning på alternative læringsarenaer. Studien viser også at ferdigheter som undring, stille spørsmål og vurderingsevne er noe elevene utvikler over tid.

*Nøkkelord: Alternative læringsarenaer, kritisk tenking, bærekraftig utvikling, sosiovitenskapelige problemstillinger, oppdrettsnæringen og villaks*

## Abstract

The purpose of this master's thesis has been to figure out how outdoor science activities can contribute to critical thinking and pupils' knowledge about sustainable development. During my education have I experienced that varied teaching methods and education outside of the classroom give the pupils realistic experiences and an understanding of socioscientific inquiries. After the introduction of the new curricula (LK20), using outdoor science activities, critical thinking and sustainable development was very central and relevant. I have therefore chosen to let the pupils visit two firms in two different outdoor learning areas, Norwegian Royal Salmon who is salmon farmer, and Alta laksefiskeri interessentskap who is the manager of the wild salmon in the Alta River.

By using a qualitative approach to the study, I collected data in the form of pupils' texts. The project is carried out in a class in the 9<sup>th</sup> grade. In order to assess and interpret the pupil's work, I have divided the analysis into three parts: Pupils' experience in outdoor science activities, sustainable development and critical thinking. To analyze the pupil's ability to think critically, I used the framework of Sadler et al. (2007).

My most important findings shows that outdoor science activities are a good starting point for teaching critical thinking and knowledge about sustainable development. The pupils gain many perspectives and information from the firms they visited by using outdoor science activities. Making use of pre-and post-work for the visits is a decisive factor for teaching in outdoor science activities. The study also shows that skills such as wonder, asking questions and the ability to assess are something pupils develop over time.

Keywords: Outdoor science activities, critical thinking, sustainable development, socioscientific inquiry, fish farming, wild salmon



# Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
1.1	Temaets aktualitet .....	2
1.2	Formål, problemstilling og avgrensninger .....	3
1.3	Begrepsavklaring .....	4
2	Teori .....	6
2.1	Sosiokulturell læringsteori .....	6
2.2	Bærekraftig utvikling .....	7
2.2.1	Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) .....	9
2.3	Alternative læringsarenaer .....	10
2.3.1	For og etterarbeid knyttet til alternative læringsarenaer .....	12
2.4	Kritisk tenking .....	14
2.4.1	Kritisk tenking i læreplanen .....	15
2.4.2	Rammeverk for å vurdere kritisk tenking .....	17
3	Metode .....	20
3.1	Kvalitativ forskningsmetode: Casestudie .....	20
3.2	Vitenskapsteoretisk perspektiv .....	21
3.3	Undervisningsopplegget – utvikling og gjennomføring .....	21
3.3.1	Utvalg av informanter .....	23
3.4	Metode for innsamling og analyse av data .....	24
3.4.1	Tekstanalyse av skriftlige oppgaver .....	24
3.5	Kvaliteten i studiet .....	28
3.5.1	Reliabilitet .....	28
3.5.2	Validitet .....	30
3.6	Forskningsetiske retningslinjer .....	31

4	Presentasjon og analyse av data .....	33
4.1	Elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer .....	33
4.1.1	Elevenes opplevelse av undervisningen.....	33
4.1.2	Elevenes opplevelse av læringsutbytte .....	35
4.2	Bærekraftig utvikling .....	35
4.2.1	Sosiale dimensjoner .....	36
4.2.2	Økonomiske dimensjoner .....	37
4.2.3	Klima og miljømessige dimensjoner .....	37
4.3	Kritisk tenking .....	39
4.3.1	Kompleksitet .....	40
4.3.2	Skepsis .....	41
4.3.3	Perspektiver.....	42
4.3.4	Forespørsel.....	43
5	Drøfting.....	45
5.1	Elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer .....	45
5.2	Kunnskap om bærekraftig utvikling .....	47
5.2.1	Tre dimensjoner for bærekraft .....	49
5.2.2	Utdanning for bærekraftig utvikling .....	52
5.3	Kritisk tenking .....	54
6	Avslutning.....	60
6.1	Oppsummering.....	60
6.2	Videre forskning .....	62
	Referanseliste.....	63
	Vedlegg 1: Meldeskjema Sikt.....	68
	Vedlegg 2: Informasjonsskriv.....	70
	Vedlegg 3: Forarbeid til undervisningen på de alternative læringsarenaene.....	73



Vedlegg 4: Oppgave til etterarbeid til besøkene på de alternative læringsarenaene .....	76
---	----

## Tabelliste

Tabell 1: Rammemodell kritisk tenking (Sadler et al. 2007).....	19
Tabell 2: Oversikt over koder i analysearbeidet .....	26

## Figurliste

Figur 1: Bærekraftig utvikling består av tre dimensjoner (FN-sambandet, 2021).....	8
Figur 2: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien kompleksitet.....	40
Figur 3: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien skepsis .....	41
Figur 4: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien perspektiver.....	42
Figur 5: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien forespørsel.....	44

# 1 Introduksjon

Samfunnet og arbeidslivet etterspør relevant- og fremtidsrettet kompetanse og arbeidskraft som kan omstille seg raskt.<sup>1</sup> Alt dette i takt med fremtidens ukjente utfordringer. Elevene er fremtidens arbeidskraft, forbrukere, velgere, politikere og ledere. De som sitter på skolebenken i dag, skal benytte seg av kompetansen de lærer innenfor områder som i dag er ukjent. Det nye læreplanverket LK20 har derfor et vesentlig fokus på «å lære å lære» (Utdanningsdirektoratet, 2021, s.1), fordi det legger grunnlaget for læring gjennom hele livet.

De nye læreplanene (LK20) stiller nye krav til hvordan undervisning skal tilnærmes. Det finnes flere ulike måter å legge til rette for utvikling av kunnskap for å kunne anvende kunnskapen i ulike situasjoner (St. meld. 28 (2015-2016)). Gjennom egen skolegang og undervisning i utdanningen har jeg fått teste ut varierte undervisningsmetoder og undervisning utenfor klasserommet. Min erfaring er at når undervisningen er variert og foregår utenfor klasserommet er det til hjelp for at elevene skal meste og forstå samfunnsaktuelle problemstillinger og debatter. Jeg har opplevd at variert undervisning og alternative læringsarenaer kan virke motiverende, men samtidig har jeg reflektert flere ganger over læringsutbytte og opplevelsene elevene sitter igjen med etter undervisningen. Målet med oppgaven er at lærere og andre i skoleverket kan sørge for at elevene får maksimalt utbytte av mulighetene som finnes med å gjennomføre undervisning på de alternative læringsarenaene.

I overordnet del av det nye læreplanverket (LK20) er det lagt vekt på å gi elevene et verdiløft og tverrfaglig kompetanse. Dette er gjort på bakgrunn av at opplæringen bygger på verdier som er «grunnlaget for vårt demokrati og skal hjelpe oss å leve, lære og arbeide sammen» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 5). Herunder finner vi verdier som baserer seg på at elevene skal få en forståelse av kritisk tenking og handle med etisk bevissthet. Denne forståelsen skal igjen bidra til at elevene utvikler god dømmekraft, i møte med morgendagens ukjente problemstillinger. En annen verdi som er trukket frem i overordnet del er respekt for naturen og miljøbevissthet. Her står det at mennesket har ansvar for å forvalte naturen på en forsvarlig måte, slik at vi kan ta vare på livet på jorda. Dersom elevene skal kunne ta ansvar, må skolen bidra til at elevene får kunnskap, bevissthet om naturen og klimaet og utvikler vilje

---

<sup>1</sup> Deler av innholdet i kapitlet kan ha likheter/ være identisk med innholdet i prosjektskissen for denne masterstudien.

til å ta vare på miljøet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Videre skal skolen legge til rette for læring innenfor de tre tværfaglige temaene folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap, og bærekraftig utvikling. Temaene bygger på utfordringer i samfunnet, som krever at elevene og fellesskapet engasjerer seg og samarbeider om finne løsninger på tvers av fag (Kunnskapsdepartementet, 2017).

## 1.1 Temaets aktualitet

Dagens elever lever i en verden preget av mye usikkerhet. Det er derfor viktig og relevant å forberede elevene på å leve gode og bærekraftige liv i en verden hvor mye står på spill (Sinnes, 2021). En måte å lære elevene om aktuelle tema i samfunnet, er ved bruk av sosiovitenskapelige problemstillinger. Det vil si at elevene får undervisning i tematikk som er satt på dagsorden i samfunnet. Noe som skal kunne hjelpe elevene til å forstå innholdet i undervisningen, samtidig som de skjønner hvorfor de lærer om den aktuelle tematikken.

En av de næringene som ofte er satt på dagsorden når det er snakk om bærekraftig utvikling, er havbruksnæringen. Havbruksnæringen er en av de største næringene vi har i Norge, og fisk var Norges tredje viktigste eksportvare etter råolje og naturgass i 2021 (Statistisk sentralbyrå, 2021). Havbruksstrategien som ble lagt frem av regjeringen i 2021 peker på at Norge som verdens største produsent og eksportør av atlantisk laks og regnbueørret, innehar en viktig rolle i produksjon av bærekraftig mat fra havet til verden (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021, s. 5). Elevene i den norske skolen er en del av den viktige rollen, gjennom at de i fremtiden vil måtte være med på å finne løsninger og ta valg rundt bærekraftutfordringene som ligger i havbruksnæringen.

Elevene og jeg som forsker kommer fra en kommune som både har status som nasjonal laksefjord, samtidig som det er en av landes største oppdrettskommuner. Mange i lokalbefolkningen har som tradisjon å fiske etter villaks i elv og sjø. Samtidig tilbyr oppdrettsnæringen arbeidsplasser og er en av kommunes viktigste inntektskilder. I fremtiden kommer elevene til å være ansatt eller møte personer i oppdrettsnæringen, laksefiskere, politikere, ledere og samfunnsdebattanter som har meninger om hvordan både oppdrettslaks og villaks skal forvaltes. Elevene kommer til å måtte ta beslutninger rundt fremtidens oppdrettsnæring og hvordan fiske av villaks skal foregå. Det er derfor viktig at elevene har kunnskap om oppdrettsnæringen og villaksen. Jeg har på bakgrunn av temaets aktualitet valgt å la elevene ha undervisning og besøke to ulike alternative læringsarenaer, Norwegian Royal Salmon (heretter forkortet NRS) som er lakseoppdretter og Alta Laksefiskeri Interessentskap

(heretter forkortet ALI). NRS har etablert et visingscenter for havbruk i Finnmark som heter Laksens hus. Visingscentret består av et interaktivt vitensenter og en oppdrettslokalitet, hvor elevene får oppleve lakseoppdrett på nært hold. ALI er medlem av Norske lakseelver og eier fiskerettighetene i Altaelva. ALI forvalter en av Norges beste elver for sportsfiske etter laks, samtidig som elva har en unik kultur og historie knyttet til laksefiske.

## 1.2 Formål, problemstilling og avgrensninger

Formålet med denne masteroppgaven har vært å oppnå en forståelse av hvordan alternative læringsarenaer kan bidra til at elevene utvikler ferdigheten kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling. Dette har jeg ønsket å oppnå gjennom at elevene får muligheten til å beskrive deres erfaringer og opplevelser med undervisningsopplegget. Jeg har også bedt elevene reflektere rundt en problemstilling knyttet til havbruksnæringen og villaks. Grunnen til at jeg har bedt de reflektere rundt havbruksnæringen og villaks er for å se hvordan elevene argumenterer ut fra deres tanker om bærekraftig utvikling og et rammeverk med kriterier knyttet til kritisk tenking. Jeg har derfor kommet frem til følgende problemstilling:

*«På hvilken måte kan alternative læringsarenaer i naturfag bidra til kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling hos elevene?»*

Jeg har valgt å bruke alternative læringsarenaer som utgangspunkt i spørsmålet om hvordan elever kan utvikle ferdigheten kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling. Begrunnelsen for det er at samfunnet stadig krever omstilling i takt med det grønne skiftet. Bedriftene møter stadig krav til omlegging til en mer bærekraftig drift. De sitter dermed på ny og oppdatert informasjon. Videre ønsker jeg å konkretisere og presisere problemstillingen ytterligere gjennom å stille forskningsspørsmålene:

1. Hvordan opplever elevene å bruke alternative læringsarenaer til å lære om oppdrettsnæringen og forvaltning av villaks?
2. Hvordan uttrykker elevene kunnskap om bærekraftig utvikling etter besøkene på de alternative læringsarenaene?
3. På hvilken måte reflekter elevene kritisk rundt forvaltning av villaks og oppdrettsnæringen?

På bakgrunn av disse forskningsspørsmålene har jeg hatt et mål om å både få frem elevenes refleksjoner rundt undervisningsopplegget, kunnskaper om bærekraftig utvikling og evne til å

reflektere kritisk. Jeg har valgt å analysere elevenes etterarbeid som består av en skriftlig tekst. På den måten kan jeg se hvordan elevene uttrykker sine opplevelser av undervisningen og presterer ut fra Sadler et al. (2007) sin rammemodell knyttet til analyse av kritisk tenking.

## 1.3 Begrepsavklaring

### Kritisk tenking

Kritisk tenking blir sett på som en grunnleggende og avgjørende ferdighet i samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2017; Scheie et al., 2022a). For å få en forståelse av hva kritisk tenking innebærer har jeg valgt å benytte meg av følgende definisjon:

*«Purposeful, self-regulatory judgement which results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well as explanation of the evidential, conceptual, methodological, criteriological, or contextual considerations upon which that judgment is based on»* (Facione, 1990, s. 3).

Elevene må ut fra denne definisjonen gå gjennom flere faser i arbeidet for å oppnå kritisk tenking. For det første må elevene kunne tolke og analysere den informasjonen de sitter på, deretter må de evaluere innholdet før de til slutt kan trekke slutninger som gjør at de kan formulere en konklusjon. En del litteratur velger å se til John Dewey, når det kommer til kritisk tenking. Ferrer et al. (2019) velger å omtale kritisk tenking som *reflektert tenking*, hvilket er det samme begrepet Dewey benyttet om elevenes kritiske tenking. Dewey argumenterte for at reflekterende tenking innebærer en aktiv tilnærming i vurderingen av kunnskapen og bakgrunnen for kunnskapen man sitter på før man velger å konkludere (Dewey, 1910/1997). Slik jeg ser det er reflekterende tenking og kritisk tenking det samme. Jeg velger derfor videre i masteroppgaven å benytte meg av begrepet kritisk tenking.

### Alternative læringsarenaer

Alternative læringsarenaer kan ses i sammenheng med begrepene *uteskole* og *utvidet klasserom*, som har vært brukt i skolen gjennom mange år. For å definere begrepet alternative læringsarenaer har jeg valgt å ta utgangspunkt i «alle steder utenfor klasserommet (...) det kan være hvor som helst» (Frøyland & Remmen 2019, s. 34-35). Det bygger på at undervisningen kan gjennomføres både inne og ute, så lenge elevene ikke er i klasserommet. Eksempler på alternative læringsarenaer er bedrifter, naturområder, museum, vitensenter og parker. Jordet

(2010) har forsket på læring utenfor klasserommet. Han bygger sin definisjon på at «(...) Uteskole innebærer regelmessig og målrettet aktivitet utenfor klasserommet» (Jordet, 2010, s. 34). Ut fra at denne masteroppgaven bygger på et bestemt undervisningsopplegg, kan jeg ikke benytte en definisjon som krever at elevene arbeider med alternative læringsarenaer regelmessig. Med bakgrunn i kravet om regelmessighet i Jordet (2010) sin definisjon vil Frøyland & Remmen (2019) sin definisjon som nevnt over, være den mest treffende definisjonen av alternative læringsarenaer i denne masteroppgaven.

### **Sosiovitenskapelige problemstillinger**

Sosiovitenskapelige problemstillinger er gjerne samfunnsfaglige kontroverser uten et fasitsvar, som behøver kunnskap innenfor naturfaget for å kunne løses på en god måte (Sadler et al. 2007). Det betyr at sosiovitenskapelige problemstillinger innehar en iboende kompleksitet, hvor det er muligheter for å undersøke problemstillinger fra flere perspektiver. Videre er sosiovitenskapelige problemstillinger et redskap for å kunne ta opp medborgerskapsundervisningen i naturfagsklasserommet (Sadler et al. 2007).

### **Villaks og oppdrettslaks**

Oppdrettslaks har en gensammensetning utviklet gjennom avl og utvalg på flere stamfisk fra elver langs norskekysten som gir en genetisk sammensetning som er gunstig for oppdrett (Bakke & Melingen, 2010). Villaksen er gjerne omtalt som atlantisk laks og lever de første årene av livet i elven, før den vandrer ut i sjøen. Etter noen år i sjøen vandrer den tilbake til elven den ble født for å gyte (Havforskningsinstituttet, 2022). Jeg har valgt å benytte meg av begrepene villaks og oppdrettslaks i teksten på bakgrunn av at det viser tydelig forskjellen mellom atlantisk laks som er vill eller kommer fra oppdrettsanlegg.

## 2 Teori

Utgangspunktet for det teoretiske rammeverket er problemstillingen og bruken av de alternative læringsarenaene i forbindelse med prosjektet.<sup>2</sup> Teorien skal danne grunnlag for den videre drøftingen av problemstillingen. Masteroppgaven bygger på at elevene skal besøke to aktører på alternative læringsarenaer, hvor den ene forvalter villaks og den andre oppdrettslaks. Elevene skal gjennomføre et for- og etterarbeid knyttet til besøkene hos disse to samfunnsaktørene. Målet med disse besøkene er å se om elevene utvikler ferdigheten kritisk tenking og får kunnskap om bærekraftig utvikling.

### 2.1 Sosiokulturell læringsteori

Et sosiokulturelt læringssyn handler om at mennesket ikke lærer alene i isolasjon, men i samhandling med andre (Voll & Holt, 2019, s.23). Vygotsky mente at kunnskap utvikles i en verden av kommunikasjon med omgivelsene og ved at vi er en del av et sosialt fellesskap (referert i Säljö, 2016). Alternative læringsarenaer er et slikt sosialt miljø hvor læring foregår i samspill med omgivelsene og miljøet rundt elevene.

Alternative læringsarenaer har en stor styrke i at læreren i større grad har mulighet til å snakke med elever og små grupper over tid (Jordet, 2010). På den måten får elevene erfaring med språklig og sosial samhandling, i tråd med teorien til Vygotsky. Samtidig gir alternative læringsarenaer læreren muligheten til å styrke lærer-elev relasjonen, gjennom at læreren blir bedre kjent med elevene. Elevene vil også utvikle elev-elev relasjonene gjennom kommunikasjon med hverandre. På den måten er alternative læringsarenaer med på å stimulere det sosiale spillet i praksisfellesskapet.

Sinnes (2021) trekker frem kommunikasjon og samarbeid som en av de viktigste faktorene i fremtiden for en bærekraftig utvikling. Grunnen til at hun trekker fram kommunikasjon og samarbeid er på bakgrunn av at mennesker i fremtiden må forholde seg til hverandre og samarbeide uavhengig av politisk ståsted, hvilket land de kommer fra, religioner og kulturer. For å kunne kommunisere med mennesker som har et annet ståsted enn deg selv, er

---

<sup>2</sup> Deler av innholdet i kapitlet kan ha likheter/ være identisk med innholdet i prosjektskissen for denne masterstudien.

språkligere ferdigheter nøkkelen. Skolen må derfor gi elevene oppgaver hvor de opplever samarbeid og får bruke sine evner til å kommunisere, lytte og forså ulike perspektiv.

John Dewey (1859-1952) slår fast i likhet med Vygotsky at læring skjer gjennom samhandling med andre (referert i Säljö, 2016). Videre mente Dewey at elevene selv må være med på å formulere sine erfaringer, gjennom at de tenker gjennom hendelser og observasjoner for å prøve å forstå dem (referert i Voll & Holt, 2019). Et redskap som kan benyttes i prosessen med å formulere erfaringer er skriving i naturfag. Skriving vil fungere som et verktøy til å få elevene til å reflektere og skape nye ideer. Samtidig er skriftspråket et hjelpemiddel for å bygge opp et sosialt minne ved å lagre informasjon i tekstform, ettersom det er begrenset hva et enkelt individ kan lære og huske. Det sosiale minnet, med alle historier og informasjon, er dermed et videre utgangspunkt læring i fremtiden (Säljö, 2016).

Tidligere forskning på skriving i naturfag, viser at det er liten variasjon og lite krevende skriveoppgaver elevene møter i naturfagundervisningen. Rapportskrivning, kopiering fra tavla, sette navn på figurer eller svare på oppgaver fra læreboken er dominerende i naturfagundervisningen (Newton et al., 1999). Dersom elevene for eksempel produserer sakprosattekster, vil elevene få muligheten til å reflektere og argumentere rundt undervisningen, samtidig som de bruker den kunnskapen de har tilegnet seg om temaet. Skriving i naturfag er derfor et redskap som kan knyttes opp mot Deweys tanker om hvordan vi mennesker lærer gjennom å reflektere og formulere våre erfaringer.

## 2.2 Bærekraftig utvikling

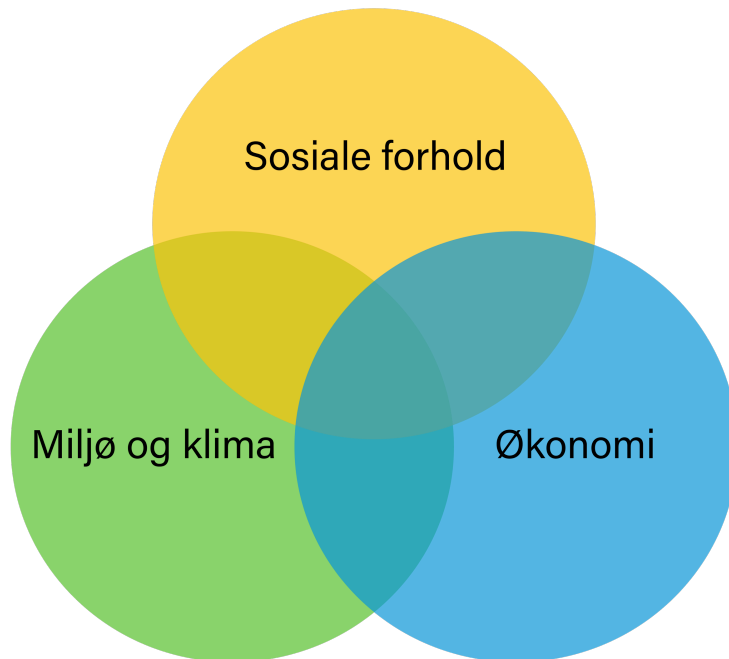
*Bærekraftig utvikling* er et begrep som ble introdusert og har sitt opphav i rapporten «Vår felles fremtid» fra FNs verdenskommisjon for miljø og utvikling i 1987 (FN-sambandet, 2021). Denne kommisjonen var ledet av Gro Harlem Brundtland, og rapporten er derfor ofte omtalt som Brundtland-rapporten. I denne rapporten blir bærekraftig utvikling definert som:

*«En utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov»* (Brundtland, 1987, s. 42).

Definisjonen har i etterkant blitt sett på som noe uklar, på bakgrunn av at rapporten ikke tydeliggjør hva som menes med *behov* og hva begrepet *utvikling* innebærer (Sinnes, 2021). Dobson (1996) har undersøkt hva begrepet bærekraftig utvikling innebærer og fant i sin undersøkelse mer enn 300 ulike definisjoner av begrepet. Jeg benytter meg derfor i denne masteroppgaven av FN-sambandet (2021) sin definisjon. Denne definisjonen sier at for å



kunne oppnå bærekraftig utvikling, må man ta hensyn til tre dimensjoner som er dynamisk sammensatt mellom økonomi, sosiale forhold og miljø og klima. Det betyr at de ulike dimensjonene ikke må gå på bekostning av hverandre og ses i sammenheng.



*Figur 1: Bærekraftig utvikling består av tre dimensjoner (FN-sambandet, 2021)*

Holden & Linnerud (2021) peker på at det er tre hovedaktører som har ansvar når det kommer til bærekraftig utvikling: Offentlig sektor, næringsliv og det sivile samfunnet. Med andre ord har alle et ansvar for bærekraftig utvikling. De ulike hovedaktørene har ulike virkemiddel til hvordan de jobber med bærekraftig utvikling, noe som fører til en gjensidig påvirkning mellom de ulike hovedaktørene. I den sammenheng er det interessant å se på hva som fører til en bærekraftig utvikling. Bærekraftig utvikling handler om å forstå de ulike strukturene som påvirker endringer og muligheter for omstillinger til et mer bærekraftig samfunn (O'Brien & Sygna, 2013, s. 1). Skolen som institusjon er en del av offentlig sektor. Stortinget som folkevalgt nasjonalforsamling har mulighet til å stille krav til utvikling av kunnskap i skolen (Holden & Linnerud, 2021). For eksempel vil det å implementere temaet bærekraftig utvikling i læreplanen og rammeverk forplikte skolen til å lære elevene kunnskap om bærekraftig utvikling.

### 2.2.1 Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU)

Utdanning for bærekraftig utvikling har de siste årene utviklet seg til å bli et stort satsingsområde i skolesammenheng. Fagfornyelsen (LK20) legger opp til at bærekraftig utvikling er et av tre tverrfaglige temaer som gjenspeiles i alle fag i skolen og fremheves i den nye overordnede delen av læreplanen: «Bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema i skolen skal legge til rette for at elevene kan forstå grunnleggende dilemmaer og utviklingstrekk i samfunnet, og hvordan de kan håndteres» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s 15).

Når det kommer til undervisning i bærekraftig utvikling skiller Sinnes (2021) i sin bok *Utdanning for bærekraftig utvikling* mellom undervisning *for*, *som*, *om* og *i* bærekraftig utvikling. Hun hevder at alle disse dimensjonene må være til stede for å få en helhetlig undervisning om temaet.

Undervisning *for* bærekraftig utvikling handler i stor grad om at elevene skal forstå sammenhengene i samfunnet. Å forstå disse sammenhengene skal føre til og hjelpe elevene til å engasjere seg og handle *for* en mer bærekraftig utvikling (Sinnes, 2021). Videre bygger undervisning *for* bærekraftig utvikling på at elevene selv er med på å engasjere seg for et mer bærekraftig samfunn og utvikler holdninger og verdier rundt bærekraftig utvikling.

Undervisning *som* bærekraftig utvikling handler om at undervisningen elevene praksiser som gir elevene kunnskap om hvordan de kan leve bærekraftige liv. For eksempel kan skolen gjøre det gjennom at elevgruppen reiser kollektivt, bruker nærområder, miljøsertifiseringer, bærekraftige materialvalg, kildesortering, gjenbruk og liknede tiltak (Sinnes 2021).

Undervisning *om* bærekraftig utvikling handler om at elevene skal skaffe og tilegne seg relevant teoretisk kunnskap som kan gi en bred forståelse av problemstillingene innenfor alle tre dimensjonene av bærekraftig utvikling (Sinnes, 2021). Ettersom disse dimensjonene krever en dyp forståelse for temaet knyttet til bærekraftig utvikling kan bærekraftig utvikling sies å være tverrfaglig. Tverrfaglig undervisning har oppstått som et utgangspunkt i at mange fag og temaer i skolehverdagen ofte glir over i hverandre. Det bygger på at «vi arbeider med å beskrive, analysere, forstå, forklare, mene og gjøre noe knyttet til et tema, kan trenge lærestoff fra ulike fag» (Koritzinsky, 2021, s. 24). Denne typen undervisningen organiseres gjennom en faglig samordning, ved at lærerne tar opp noen faglige fellestrekk samtidig. Tverrfaglig arbeid og tenkning innenfor de tverrfaglige temaene i læreplanen kan være med på å bidra til en helhetlig forståelse for de komplekse utfordringene innenfor disse områdene. Tverrfaglig arbeid kan ses i sammenheng med dybdelæring. Dybdelæring er et begrep som

har blitt introdusert i det nye læreplanverket (LK20). Det innebærer at elevene reflekter over egen læring og kan bruke det de har lært i kjente og ukjente situasjoner, alene eller sammen med andre (Utdanningsdirektoratet, 2019). Ludvigsen-utvalget definerer dybdelæring som: «elevenes gradvise utvikling av forståelse av begreper, begrepssystemer, metoder og sammenhenger innenfor et fagområde» (NOU 2015:8, s. 14). Når elevene lærer om bærekraftig utvikling vil tverrfaglig kompetanse og dybdelæring være sentrale elementer i undervisningen.

Undervisning i bærekraftig utvikling handler om at elevene må kunne relatere seg til den virkelige verden, for å kunne forstå og verdsette naturen (Sinnes, 2021). Det er derfor viktig at elevene får muligheten til å lære i miljøet. Withburn et al. (2020) finner i deres metaanalyse basert på 26 studier at det er sammenheng mellom menneskers tilknytning til naturen og miljøfremmende adferd. Å gi elevene tilknytning og opplevelser i naturen er viktig i norsk skole. Læreplan i naturfag (LK20) legger opp til at «faget skal bidra til at elevene får naturopplevelser og et faglig grunnlag for å verne om naturressurser, bevare biologisk mangfold og bidra til bærekraftig utvikling» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s.2) Læreplanen i naturfag går dermed lengere enn at elevene skal forstå bærekraftig utvikling, de skal også få undervisning i bærekraftig utvikling. Herunder kan alternative læringsarenaer være et utgangspunkt for undervisning i et miljø som oppleves som virkelighetsnært og relevant for elevene.

## 2.3 Alternative læringsarenaer

Det internasjonale forskningsprosjektet *Science education for action and engagement towards sustainability (SEAS)* peker på at verden er i endring og at dermed endrer utdanningsbehovet seg. De påpeker at det er viktig å kritisk revurdere etablerte måter å tenke på, undervise og lære om bærekraft. Videre viser forskningsprosjektet til hvordan elevene kan lære gjennom at en større del av samfunnet deltar i undervisningen. Herunder nevner de at samfunnsaktører kan være med å skape et potensial for undervisningen (Mueller et al., 2022, s. 10).

Resultatene fra denne forskningen kan ses i sammenheng med Remmen & Frøyland (2017) sin studie som viser at alternative læringsarenaer er en viktig del av en god naturfagsundervisning i skolen. Videre i sin studie konkluderer Remmen & Frøyland (2017) med at samarbeid med eksterne aktører eller fagpersoner er et godt verktøy på de alternative læringsarenaene.

Alternative læringsarenaer er motsetningen til den tradisjonelle oppfatningen av skolen, hvor «Læringsaktiviteter i klasserommet er det som forbindes med skole i vår kultur, det som karakteriserer skolen som institusjon» (Jordet, 2010, s. 31). Det vil si at når elevene besøker lokale aktører i samfunnet, slik som oppdrettsnæringen og forvalteren av villaksen i det lokale vassdraget er elevene på de alternative læringsarenaene. Her vil aktørene kunne gi elevene kunnskap og kompetanse skolen selv ikke er i besittelse av (Jordet, 2010). Besøkene kan føre til at elevene får et bredere repertoar av voksne rollemodeller i samfunnet ved at elevene får et innblikk i deres arbeidsoppgaver og kunnskapsområder. I tillegg får de informasjon om hvordan aktørene stadig møter strengere krav til en mer bærekraftig drift og jobber for å verne om og forvalte naturressursene i praksis (Holden & Linnerud, 2021).

Resultater fra forskning på norske elevers holdninger til naturfag viser at mange elever kjeder seg ved bruken av tradisjonelle arbeidsmåter i naturfag (Sælemyr & Bjørndal, 2019). Videre peker de på at den viktigste faktoren for at elevene skal utvikle interesse for faget er ekskursjoner og utforskning. For å få til ekskursjoner og utforskning kan skolen knytte kontakter til bedrifter, organisasjoner, vitensentre og museer i lokalsamfunnet, noe som kan være med på å gi elevene et bedre bilde av relevante og aktuelle problemstillinger i nærområdet (Sinnes, 2021). Alternative læringsarenaer kan derfor føre til at elevene som finner skolehverdagen kjedelig og irrelevant, kan bli motivert av undervisning på de alternative læringsarenaene.

Undervisning på alternative læringsarenaer kan ses i sammenheng med Jordet (2010) sin argumentasjon om at undervisningen som er knyttet opp til elevers erfaringsbakgrunn, fra hjem, nærmiljø og lokalsamfunn fører til en undervisning som er konkret og virkelighetsnær. Noe som vil gjenspeiles i form av at elevene får et realistisk bilde og kunnskap om hvordan naturvitenskapen brukes i industri, finans og forskning (Frøyland & Remmen, 2019). Jickling & Wals (2013) skriver at undervisning som har en åpen og utforskende innfallsvinkel, kombinert med deltakende undervisning er med på å gi elevene de virkemidlene de trenger for å gjøre en forskjell og kunne påvirke samfunnet.

Til tross for de mange fordelene undervisning på de alternative læringsarenaene gir, er det en rekke utfordringer som kan være med på å begrense bruken av alternative læringsarenaer. Frøyland & Remmen (2019, s. 32) har undersøkt hvilke faktorer som er med på å begrense bruken av uteskole. I deres undersøkelse kommer det frem at planlegging, logistikk, økonomiske kostnader og tiden på undervisningsøktene er faktorer lærerne peker på at er

begrensede for å gjennomføre undervisning på alternative læringsarenaer. Killengreen et al. (2023) peker i tillegg på at i et nordnorsk perspektiv kan lave temperaturer og lang vinter være en faktor som begrenser lærerne i å ta elevene med ut av klasserommet. Videre begrunner lærere i studiet gjennomført av Killengreen et al. (2023) at lange vintere er utfordrerne på bakgrunn av at mye av naturen er dekket av snø og det er utfordrerne å være ute over tid på grunn av lave temperaturer. Selv om lave temperaturer er en utfordring kan kulde også være en ressurs for undervisning ute, ettersom elevene får erfaringer med å kle seg etter værforholdene og øvelse i å holde varmen ute i kulden.

Tidligere forskning på alternative læringsarenaer viser at enkelte samfunnsaktører som inviterer skoler til å gjennomføre undervisning hos deres bedrift, fremstiller den industrien og tematikken de jobber med fra et ensidig perspektiv. Ofte i form av å kun vise elevene de positive sidene av aktørens interessefelt (Sinnes, 2021). Når elevene ikke blir presentert for de negative sidene, vil de heller ikke få muligheten til å se andre perspektiver innenfor den tematikken som blir presentert. På bakgrunn av at noen aktører fremstiller seg ensidig, er det viktig at lærerne i skolen er bevisst på interessekonflikter mellom eksterne aktører og skolens mandat, gjennom å legge til rette for et mer helhetlig perspektiv på aktørene i samfunnet. Samtidig viser studier at lærere i skolen og fagpersoner hos de ulike aktørene på de alternative læringsarenaene samarbeider mest om logistikk og ikke om undervisningens mål og innhold (Frøyland & Langholm, 2009).

Målet med undervisningen på de alternative læringsarenaene er at elevene skal få erfaringer som er autentiske. Konkrete erfaringer vil kunne være en faktor til å utvikle elevens undring og få de til å stille spørsmål rundt undervisningsopplegget (Jordet, 2010). Når elevene uttrykker undring og stiller spørsmål viser det at de reflekterer rundt den kunnskapen som blir delt med dem under besøket, noe som er et godt utgangspunkt for kritisk tenking. Frøyland & Remmen (2019) peker på at i flere tilfeller oppnår elevene et læringsutbytte som ikke nødvendigvis var planlagt i forkant av undervisningen. Elevene vil derfor i noen tilfeller sitte igjen med et utilsiktet læringsutbytte.

### **2.3.1 For og etterarbeid knyttet til alternative læringsarenaer**

Når aktører blir invitert inn i skolen eller elevene drar ut på besøk er for- og etterarbeid en minst like viktig faktor som besøkene i seg selv. Arbeid på de alternative læringsarenaene må ses i sammenheng med arbeidet inne i klasserommet, ved å arbeide i en tretrinnsprosess: Forarbeid inne, ute på alternative læringsarenaer, etterarbeid inne. Jordet (2010) påpeker at

om læreren lykkes i å etablere en nær og tydelig sammenheng mellom det som skjer i og utenfor klasserommet kan det føre til et økt læringspotensial.

Frøyland & Langholm (2009) har i sin studie avdekket at lærere unnlater gi elevene gjennomtenkt for- og etterarbeid til besøkene på de alternative læringsarenaene. Uten forberedelser og bearbeiding av aktiviteten mister elevene muligheten til å koble erfaringer fra klasserommet til de alternative læringsarenaene, noe som er essensen når man ønsker å jobbe med alternative læringsarenaer i skolen. Videre viser forskning at elever som har forkunnskaper om temaer har bedre forutsetninger for å lykkes i kildevurderingsarbeidet (Nilsson, 2002 referert i Mork & Erlie, 2017, s. 169). Det finnes flere ulike metoder for å forberede elevene til besøk hos aktører i samfunnet. En måte å forberede elevene på er å bruke media som utgangspunkt. Kolstø (2012) argumenter for at elever må lære å lese tekster fra debattene om sosiovitenskapelige problemstillinger, og at det kan gjøres ved å ta ulike tekster inn i naturfagstimene.

Etterarbeidet består av at elevene skal bearbeide data og erfaringer de har fått gjennom prosjektet. Produksjon av en reflekterende tekst, film, presentasjoner, rapporter og utstillinger som sluttprodukt i etterkant av undervisningen kan fungere som en god oppsummering (Frøyland & Remmen, 2019). For at elevene skal utvikle forståelse er kvaliteten på elevenes oppgaver viktig. Oppgavene skal stimulere til dybdeløring, og det kan gjøres ved å benytte seg av «thinking moves» (Ritchhart et al., 2011, s. 11-13). Thinking moves består av åtte kriterier eleven må innom for å utvikle sin forståelse og evne til kritisk tenking:

- Observere nøye og beskrive det som er der
- Bygge forklaringer og tolkninger
- Resonnere basert på evidens
- Gjør koblinger
- Vurdere ulike synpunkter og perspektiver
- Avdekke kompleksitet og gå i dybden
- Undre og stille spørsmål
- Fange essensen og formulere egne konklusjoner.

Alle de åtte kriteriene over kan kobles opp mot kritisk tenking og viser kompleksiteten og bredden i kritisk tenking som tematikk, men samtidig synes jeg det er en god modell å

referere til, fordi den er ganske håndterbar. Målet med de overordnede kriteriene er at elevene skal bli i best mulig stand til å ta stilling til komplekse problemstillinger i samfunnet, gjøre seg opp egne meninger, tenke kreativt og løsningsorientert (Sinnes, 2021). Kriteriene innenfor kritisk tenking er også aktuell i møte med undervisning på de alternative læringsarenaene, hvor elever blir presentert informasjon fra ulike aktører.

## 2.4 Kritisk tenking

Informasjonstilgangen er svært omfattende i dagens samfunn. Den enkelte møter på informasjon gjennom mange ulike medier og andre kanaler. Informasjon er ofte sammensatt og kommer fra mange forskjellige kilder. «Derfor blir det viktig for elevene å lære seg å håndtere kompleks informasjon og vurdere informasjon kritisk» (NOU 2015:8, s. 20). Å kunne håndtere og vurdere sammensatt informasjon fra ulike kilder, innebærer at elevene må benytte seg av kritisk tenking. Opplæringsloven forteller oss hva skolens oppgaver er og intensjonen som ligger til grunn for opplæringen. Her er det blant annet beskrevet at:

*«Elevane og lærlingane skal utvikle kunnskap, dugleik og holdningar for å kunne meistre liva sine og for å kunne delta i arbeid og fellesskap i samfunnet. Dei skal få utfalda skaparglede, engasjement og utforskartrong» (Opplæringslova, §1-1, 1998).*

Opplæringsloven er grunnlaget for undervisningen, noe som betyr at naturfagslæreren har ansvar for å lære elevene de grunnleggende ferdighetene som trengs for å delta i arbeidslivet og samfunnet som helhet. Herunder vil kritisk tenking være en ferdighet som er svært aktuell i dagens samfunn for å delta i samfunnet, og dermed vil kritisk tenking være et sentralt element i naturfagundervisningen.

I naturfag er det særlig sosiokulturelle problemstillinger som er aktuelle i samfunnet og for naturfagundervisningen. Det bygger på at vitenskapen er en del av samfunnet. Dersom elevene skal fungere i et demokrati som bygger på at avgjørelses kan baseres på kunnskap og argumenter, på fornuft og forhandlinger er det viktig at elevene kan være med å påvirke en situasjon. Herunder må elevene kunne forstå situasjonen, slik at de kan skille mellom gode og dårlige argumenter (Sjøberg, 2017). Når elevene jobber med sosiokulturelle problemstillinger, vil de tilnærme seg til problemstillingene ulikt. Variasjonene i de ulike tilnærmingene bygger på hvilket kunnskapssyn elevene benytter seg av i sin argumentasjon. Dersom elevene velger å se på kunnskapen de innehar som sikker og gitt som ligger hos en autoritet, vil deres argumentasjon omkring temaet være mindre kritisk. Om elevene derimot velger å se på

kunnskapen om temaet som tentativ, utvikler seg over tid og er satt sammen av informasjon fra ulike kilder vil de få en mer nyansert oppgave som viser årsaker fra forskjellige synsvinkler (Ferguson & Krange, 2020).

Innenfor kritisk tenking og bærekraftig utvikling argumenter Berglund & Gericke (2022) at å vise elevene motsetningene som finnes innenfor de tre dimensjonene for bærekraftig utvikling, kan man skape et klasserom som opptrer både som utforskende og kritisk. Aktive elever som tenker kritisk og opptrer utforskende vil være positivt med tanke på at de får muligheten til å reflektere rundt sine tanker innenfor tematikken som diskuteres. En måte å skape et klasserom med muligheter for både kritisk tenking og utforskende arbeid er ved å benytte alternative læringsarenaer. På de alternative læringsarenaene vil elevene få muligheten til å utforske problemstillinger både med kunnskapen fra klasserommet og de alternative læringsarenaene for å danne seg et helhetlig bilde av tematikken.

#### **2.4.1 Kritisk tenking i læreplanen**

I overordnet del av læreplan står det blant annet: «Opplæringen skal gi elevene en forståelse av kritisk og vitenskapelig tenking» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 7). Ferguson & Krange (2020) har studert hvordan kritisk tenking er lagt opp i fagfornyelsen. De trekker frem argumentasjon, kildevurderingsferdigheter og kunnskapssyn som sentralt for å oppnå kunnskapsmålene innenfor kritisk tenking i læreplanen. Alazzi (2008) peker på at en av de største utfordringene med kritisk tenking i skolen, er at lærerne ikke vet hvordan de skal implementere det i klasserommet eller har en klar formening om hva kritisk tenking innebærer. Studier viser også at lærerne er redde for å påvirke elevene med deres syn og holdninger innenfor problemstillingen (Taylor et al., 2019).

Kritisk tenking er implementert i det nye læreplanverket (LK20) i alle fag og overordnet del av læreplanen. I kompetansemålene for naturfag etter 10. trinn står det blant annet at elevene skal kunne «gi eksempler på dagsaktuell forskning og drøfte hvordan ny kunnskap generes gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap» og «drøfte dagsaktuelle dilemmaer knyttet til naturressurser og tap av biologisk mangfold» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 9-10). Alle kompetansemålene bygger på at det skal være målbare ferdigheter og kompetanser, noe som gjør det vanskelig fra et etisk standpunkt å vurdere elevenes holdninger (Jegstad et al., 2019). Læreren har stor frihet til å velge hvilke dagsaktuelle dilemmaer elevene skal lære om, ettersom det ikke er spesifisert i læreplanen. Herunder kan



oppdrettsnæringen og villaks som tematikk være relevant og samfunnsaktuell i deler av landet og dermed et godt utgangspunkt for undervisning i naturfag.

Overordnet del av læreplanverket (LK20) legger opp til kritisk tenking gjennom at: «Skolen skal bidra til at elevene reflekterer over sin egen læring ...» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13). Vurdering og refleksjoner rundt eget arbeid innebærer at elevene får muligheten til å reflektere over egen læring og faglig utvikling. Det handler om at elevene skal få utvikle læringsstrategier og kritisk tenking, gjennom at de vet hva de mestrer, hvilke læreprosesser som fungerer og egen faglig utvikling. Vurderingen skal bidra til mestringsfølelse og selvstendighet (Utdanningsdirektoratet, 2022). Vurderingskompetanse noe er noe elevene gradvis må utvikle over flere år for å lykkes med egenvurderingen og hverandrevurdering. Elevene er avhengig av å lære seg hvordan de kan ta et skritt tilbake fra læreprosessen og reflektere rundt oppgaver og undervisningen. Det å lære elevene hvordan de kan reflektere og vurdere seg selv forutsetter at lærere aktivt støtter elevene i deres utvikling (Hopfenbeck, 2011). Det samme gjelder når det kommer til å innøve kritisk tenking hos elevene. Det er viktig at elevene får kjennskap til kritisk tenking gjennom å tilpasse faginnhold og perspektivmangfoldet til de ulike alderstrinnene gjennom hele skoleløpet (Ryen et al., 2019).

Forskning viser at elever som har fått undervisning ved hjelp av debattene og problemstillinger i samfunnet, presterer bedre på prøver enn de som har fått tradisjonell undervisning i tema (Applebaum et al., 2006, referert i Sadler et al. 2007 s. 373). Samtidig er det debatter og undersøkelser fra fagmiljøet i Australia som peker på at kritisk tenking er tidkrevende og dermed går utover den tradisjonelle realfagsundervisningen i form av at elevene vil miste tid til å lære seg faktabasert naturvitenskap slik som lover og regler (Taylor et al., 2019). På den andre siden har Scheie et al. (2022a) har forsket på hvordan kritisk tenking fremstilles i overordnet del av læreplanen og læreplanen i naturfag (LK20). Her kommer det frem at kritisk tenking er en viktig ferdighet og kompetanse å lære elevene i skolen, for at de skal kunne delta i samfunnet. Samtidig som kritisk tenking er en viktig ferdighet peker Scheie et al. (2022a) på at det er få referanser som kan knyttes opp mot kritisk tenking, men at de referansene som er i læreplanen involverer kritisk tenking på ulike måter. De konkluderer dermed med at elevene vil få en mer helhetlig kompetanse innenfor kritisk tenking, med de kompetansemålene som står i læreplanen.

Et av de områdene som kan knyttes opp mot kritisk tenking og tverrfaglig arbeid er bærekraftskompetanse. Kompetanse innfor de bærekraftig utvikling krever at elevene ser alle

de tre ulike dimensjonene innenfor bærekraftig utvikling og hvordan de påvirker hverandre (Scheie et al., 2022b). Det er ikke alltid harmoni mellom de tre dimensjonene, noe som bygger på at for eksempel kan en økning i den økonomiske dimensjonen kan gå utover de sosiale dimensjonene eller klima og miljø som dimensjon (Öhman & Öhman, 2012). Kritisk tenking og bærekraftskompetanse henger tett sammen som tematikk, og bør kombineres i undervisningen. Scheie et al. (2022b) peker i sin forskning på at selv om kritisk tenking og bærekraftskompetanse er formulert i læreplanen opp til flere ganger, er et fåtall av bærekraftskompetansene koblet til kritisk tenkingskompetanse og bærekraftig utvikling. Mangelen på sammenheng mellom kategoriene gjør at de lærerne som ønsker å undervise elevene i bærekraftsspørsmål, må gjøre disse koblingene selv når de lager undervisningsopplegg til elevene.

Kritisk tenkningskompetanse i læreplanen kan ses på ut fra hvilke ferdigheter og evner elevene benytter. Scheie et al. (2022a) skiller mellom evner som kan knyttes til elevenes kognitive ferdigheter og disposisjoner som kan knyttes opp mot det affektive. Videre peker Scheie et al. (2022a) på den ene siden at det er mange referanser knyttet opp mot de kognitive ferdighetene som ofte er nært knyttet til argumentasjonsferdigheter. På den andre siden konkluderer de imidlertid med at det er få referanser i læreplanen knyttet til disposisjonene som blant annet innebærer en indre motivasjon for å benytte seg av sine kritiske evner. Evner som krever en indre motivasjon kan for eksempel være å vise nysgjerrighet, søke informasjon og spørre, være villig til å vurdere alternative meninger og å vise vilje til å revurdere og revidere sine synspunkter.

#### **2.4.2 Rammeverk for å vurdere kritisk tenking**

Jeg benytter meg av rammeverket til Sadler et al. (2007) for å vurdere elevenes kritiske tenking. Rammeverket baserer seg på å vurdere elevene innenfor fire ulike kategorier. De fire kategoriene er kompleksitet, perspektiver, forespørsel og skepsis. Kategoriene vil plassere elevene innenfor fire ulike nivåer ut fra hvilke evner og ferdigheter innenfor kritisk tenking de benytter seg av. Alle kategoriene og nivåene er presentert i tabell 1.

Sadler et. al. (2007) beskriver kompleksitet i at problemstillingen elevene blir presentert er åpen, potensielt omstridt og mangler en enkel løsning. På bakgrunn av at problemstillingen kan ha flere løsninger må elevene unngå å forenkle problemstillingen ved å fokusere på en enkelt faktor for å utelukke dens bredere kontekstuelle betydning, for å mestre kategorien.

Videre skriver Sadler et al. (2007) at perspektiver handler om at elevene skal kunne se at det er ulike syn og standpunkter til løsninger på problemstillingen ut fra hvilken aktør som argumenterer i saken. I tillegg må elevene anerkjenne at de andres argumentasjon ikke nødvendigvis samsvarer med deres eget perspektiv. Det gjelder spesielt i problemstillinger hvor de andre partene uenige og utfordrer elevens synspunkt.

Kategorien forespørsel legger vekt på undersøkelsesdimensjonen. Sadler et al. (2007) peker på at forespørsel som kategori er viktig med bakgrunn i at problemstillinger ofte bygger på *vitenskap under konstruksjon*. Når vitenskap utvikles og argumentasjon presenteres inneholder den ikke nødvendigvis all informasjon elevene trenger for å kunne konkludere. Ny forskning i fremtiden vil kunne endre de faktaene elevene har blitt presentert. Forespørsel som kategori setter søkelys på å gi elevene rom og muligheter for å foreslå løpende undersøkelser eller stille spørsmål med den informasjon de har blitt presentert og peke på informasjonsmangler.

Den fjerde kategorien, skepsis, bygger på om elevene i tillegg til den vitenskapelige kunnskapen de sitter på, forholder seg til spørsmålet om troverdighet. Skepsis bygger på om elevene ser et behov for å diskutere troverdigheten til aktørene som har presentert dem informasjon og gitt de tilgang på kilder.

Tabell 1: Rammemodell kritisk tenking (Sadler et al. 2007)

	1	2	3	4
Kompleksitet	Tilbyr en veldig forenklet eller ulogisk løsning uten å ta hensyn til flere faktorer. Tar ikke hensyn til konkurrerende interesser	Vurderer fordeler og ulemper, men rammer til slutt inn problemet som relativt enkelt med en enkelt løsning	Oppfatter problemet som relativt komplekst, først og fremst på grunn av mangel på informasjon. Potensiell løsning (en) har en tendens til å være tentativ eller forespørselsbasert	Oppfatter generelt kompleksiteten til problemstilling basert på ulike interesser, meninger og aktører (interessenter). Potensielle løsninger (flere) er tentative eller forespørselsbasert.
Perspektiver	Klarer ikke undersøke problemet nøye	Vurderer problemstillingen fra et enkelt perspektiv	Kan undersøke et unikt perspektiv når han/hun blir bedt om å gjøre det	Vurderer problemstillingen fra flere perspektiver
Forespørsel	Klarer ikke å gjenkjenne behovet for å undersøke det. Trenger ikke tilleggsinformasjon for å vurdere svaret	Presenterer et vagt forslag til forespørsel. Eks. ta bunnprøver, så er problemet løst.	Foreslår en plan for forespørsel fokusert på innsamling av vitenskapelige ELLER sosiale data	Foreslår en plan for forespørsel fokusert på innsamling av vitenskapelige OG sosiale data
Skepsis	Påpeker ingen eller benekter at det er forskjeller mellom aktørene. Begge vil gå for samme løsning.	Antyder at det sannsynligvis er forskjeller mellom aktørene.	Beskriver forskjeller blant de interesserte (aktørene)	Beskriver forskjeller og diskuterer betydningen av motstridende interesser

### 3 Metode

Jeg har ønsket å gjennomføre studiet for å få innblikk i på hvilken måte alternative læringsarenaer kan benyttes i skolen. Jeg har i denne oppgaven benyttet kompetansemål i naturfag etter 10. trinn, bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema og kritisk tenking som tematikk. Temaet elevene skal lære om er lakseoppdrett og forvaltning av villaks. Jeg har sammen med en klasse på 23 elever på 9. trinn vært på besøk hos oppdrettsnæringen og hos de som forvalter villaksen. Jeg har valgt å ikke benytte meg av tekstene til elevene som ikke var til stede under hele opplegget. Jeg har heller ikke fått tilgang til tekstene til de elevene som ikke samtykket til at deres arbeid kunne benyttes i denne masteroppgaven. Det er 18 elevtekster som er analysert.

Underveis i arbeidet med masteroppgaven har jeg tatt flere viktige valg og avgjørelser når jeg har lagt opp til datainnsamlingen og arbeidet med dataene i etterkant, slik at jeg er best mulig egnet til å belyse problemstillingen. I dette kapitlet vil jeg derfor redegjøre for og begrunne de metodiske valgene jeg har gjort underveis i oppgaven. Jeg vil også komme med en redegjørelse for fremgangsmåten i analysearbeidet, før jeg til slutt ser på kvaliteten i studiet og de forskningsetiske retningslinjene.

#### 3.1 Kvalitativ forskningsmetode: Casestudie

Jeg har valgt å rette søkelyset på hvordan elevene opplever det å tilegne seg kunnskap på alternative læringsarenaer og om det kan bidra til kunnskap om naturforvaltning og kritisk tenking hos elevene. På bakgrunn av problemstillingens utforming har jeg valgt et kvalitativt forskningsdesign. Denzin & Lincoln (2018, s. 10) beskriver kvalitativ forskning som et sett med fortolket materiale som er med på å gjøre verden synlig og endre den. Jeg skal møte denne beskrivelsen av kvalitativ forskning ved å studere og tolke elevenes tekster ut fra de meninger og forståelsen elevene har skapt rundt forvaltning av oppdrettslaks og villaks.

Jeg har valgt å gjennomføre en casestudie på bakgrunn av Yin (2018) sin beskrivelse av casestudier som en metode som undersøker et samtidfenomen i dybden og innenfor dens virkelige kontekst. Videre skriver Yin (2018) at casestudier passer godt innenfor problemstillinger som ønsker å svare på *hvordan* eller *hvorfor* spørsmål. Ettersom min problemstilling er ute etter svar *på hvilken måte*, vil en casestudie være en naturlig metode for å kunne svare på problemstillingen. Yin (2018) begrunner at det med at problemstillinger med

som starter med *hvordan* eller *hvorfor* krever en dypere forståelse av tematikken og forklaring for å kunne besvares.

### **3.2 Vitenskapsteoretisk perspektiv**

Sosialkonstruktivismen er utgangspunktet som ligger til grunn for oppgaven.

Sosialkonstruktivismen bygger på at mennesker og virkeligheten er sammenvevd. Når elevene drar ut på den alternative læringsarenaen vil de konstruere forståelse og mening i møte mellom menneskene i sosial samhandling, igjen fører til kunnskap (Creswell & Poth, 2018).

Elever som er med på å tilegne seg kunnskap gjennom handlinger, observasjoner og innhold, vil kunne forstå og anvende kunnskapen i andre situasjoner. På den måten vil kunnskapen som tidligere var kompleks og uforståelig, bli konkretisert (Mestad et al. 2019).

Undervisningsopplegget jeg har gjennomført, vil derfor være en mulighet for at elevene kan sette ord på hvordan de selv og andre oppfatter oppdrettsnæringen og forvaltningen av villaksen. På bakgrunn av den kunnskapen elevene lærer om oppdrettsnæringen og villaksen, vil elevene i fremtiden kunne være med på å utvikles eller endre næringene ved hjelp av nye ideer, tanker og kunnskap (Postholm & Jacobsen, 2018; Denzin & Lincoln, 2018)

Videre bygger oppgaven på hermeneutisk fenomenologi (Postholm & Jacobsen, 2018).

Grunnen til det er at jeg fortolker tekstene elevene har skrevet om hvordan de opplevde og erfarte undervisningen, samt deres refleksjoner rundt lakseoppdrett og forvaltning av villaks. Tolkningen av elevens tekster blir gjort på bakgrunn av å kunne danne meg en forståelse av på hvilken måter alternative læringsarenaer kan benyttes for å gi elever kunnskap om kritisk tenking og bærekraftig utvikling.

### **3.3 Undervisningsopplegget – utvikling og gjennomføring**

Undervisningsopplegget er utviklet etter prinsippet om at undervisning på alternative læringsarenaer må bestå av for- og etterarbeid. I planleggingsprosessen av undervisningen har jeg planlagt et for- og etterarbeid knyttet til besøkene på de alternative læringsarenaene.

Undervisningsopplegget på de alternative læringsarenaene er utviklet av aktørene selv. På den måten får de muligheten til å formidle til elevene den kunnskapen og faktaene de mener er mest relevant og viktigst for deres virksomhet. Jeg har bidratt med koordinering av logistikk mellom aktørene, meg som forsker og skolen. Undervisningen på de alternative

læringsarenaene har foregått over to dager. Forarbeidet har bestått av en undervisningstime (60 minutt) og etterarbeidet varte en hel skoledag.

Forarbeidet til besøkene er utviklet etter tanken til Kolstø (2012) om at elever bør lese tekster innenfor sosiovitenskapelige problemstillinger i naturfagundervisningen. Elevene brukte ulike søkemotorer til å finne informasjon og debatter om oppdrettsnæringen og villaksen. På den måten har de fått muligheten til å bli kjent med samfunnsdebatten rundt villaksen og oppdrettsnæringen i forkant av besøkene. Etter å ha innhentet informasjon laget klassen fem spørsmål de ønsket å stille oppdrettsnæringen og villaksforvalteren i plenum. Forarbeidet er gjennomført av faglæreren i klassen, uten at jeg var til stedet. Faglærer fikk undervisningsopplegget av meg, se vedlegg 3. Elevene fikk på forhånd vite at de skulle skrive en tekst i etterkant av besøkene. Informasjon om etterarbeidet ble repetert underveis i besøkene.

Den første dagen besøkte elevene et av visningsanleggene til oppdrettsnæringen. De fikk utdelt sikkerhetsutstyr i form av flytevest, hjelm, støvler og dresser før klassen fordelte seg mellom RIB og buss som fremkomstmiddel til visningsanlegget. Elevene byttet fremkomstmiddel på turen tilbake. Når de kom på visningsanlegget, ble de delt inn i to mindre grupper. De fikk se og ble fortalt hvordan fôringssystemet fungerer, gå ut på merdene, se kontrollsystemet på flåten og fikk et foredrag fra en representant i oppdrettsnæringen om hvordan de jobber med oppdrettslaks. Representanten fra oppdrettsnæringen fortalte også hvordan de samarbeider med forvalterne av villaksen i de lokale vassdragene hvor de har etablerte oppdrettsanlegg i tilknyttede fjorder.

Dag to startet på det interaktive visningscenteret Laksens hus. Her fikk elevene høre om oppdrettsnæringens historie i Norge fra starten på 1970-tallet frem til dagens teknologiske løsninger og produksjon (Laksens hus, u.å.) Elevene ble delt inn i grupper og fikk hver sin smarttelefon for å løse oppgavene som befant seg rundt på visningscenteret. Opplegget tok om lag 90 minutter. Etter besøket på Laksens hus syklet klassen til elvebredden for å møte en representant fra forvalter (ALI) av villaksen i Altavassdraget. Her gjennomførte elevene en natursti i grupper, bestående av spørsmål om vassdraget og hvordan laksen blir forvaltet i Altaelva. Etter at naturstien var gjennomført var det gjennomgang av spørsmålene i naturstien og samtale rundt tradisjonene og forvaltningen av vassdraget. Samtalen ble benyttet som en oppsummering av naturstien og elevene fikk mulighet til å stille spørsmålene de hadde utformet i forarbeidet til besøkene.

Etterarbeidet elevene har gjennomført besto av å bearbeide inntrykk og erfaringer fra besøkene hos oppdrettsnæringen og villaksforvalteren. For at elevene skulle få muligheten til å beskrive sine inntrykk, erfaringer og ny kunnskap om temaet besto etterarbeidet av en skrive dag. Skrive dagen ble også brukt som en oppsummering av temaet oppdrettslaks og villaks. Teksten elevene har skrevet er todelt og skal vise at de har forståelse og klarer å reflektere rundt oppdrettslaks, forvaltning av villaks og bærekraftig utvikling. I tillegg fikk elevene i oppgave å skrive hvordan de opplevde og erfarte at deres læringsutbytte var i undervisningsopplegget på de alternative læringsarenaene, se vedlegg 4.

### **3.3.1 Utvalg av informanter**

For at utvalget skal være relevant for å besvare problemstillingen, har jeg benyttet en strategisk tilnærming ved utvelgelsen av informanter under gjennomføringen av prosjektet (Christoffersen & Johannesen, 2018). Det vil si at utvelgelsen har foregått på bakgrunn av noen kriterier. For det første var det viktig for meg at den klassen som skulle delta på prosjektet var en ungdomsskoleklasse. Grunnen til at jeg ønsket elever på ungdomstrinnet er at det står i kompetansemålene i naturfag etter 10. trinn at elevene skal «drøfte dagsaktuelle dilemmaer knyttet til naturressurser (...)» og «drøfte hvordan ny kunnskap genereres gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap» (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 9-10). Videre inviteres alle elevene på 9. trinn i Alta kommune og nabokommunene, hvor prosjektet er gjennomført, på besøk til oppdrettsnæringen hvert år. Det at oppdrettsnæringens hadde et ferdig undervisningsopplegg for elever 9. trinn gjorde det naturlig for meg å velge en klasse på 9. trinn.

På grunn av tidsperspektivet og innsamling av individuelle elevtekster har jeg gjennomført prosjektet med en skoleklasse. Samtidig er det naturlig å tenke at sammensetningen av elevene i denne klassen, vil være relativt lik de andre klassene på 9. trinn på i kommunen. Klassen vil bestå av elever som kommer fra ulike familier og har ulik forkunnskap om villaks og oppdrettslaks. Det vil si at elevene er fra familier med interesse for fiske etter villaks, noen elever har familiemedlemmer som er ansatt i oppdrettsnæringen og noen elever har familier som interesserer seg for tradisjoner, historie, miljø og laksekultur. Det kan også være elever som kommer fra familier som ikke snakker om eller viser engasjement for verken oppdrettslaks eller villaks.



### **3.4 Metode for innsamling og analyse av data**

Datamaterialet i prosjektet er hentet inn fra arbeidet elevene gjennomførte i etterkant av besøkene på den alternative læringsarena og består av 18 individuelle elevtekster. Analysen handler om at jeg skal utvikle forståelse og mening av kasuset som er studert (Postholm & Jacobsen, 2018). Analyseprosessen har vært viktig for å gjennomføre en systematisering av datamaterialet. Programmet NVivo ble benyttet i arbeidet med å analysere datamaterialet. NVivo legger opp til at det er mulig å kode og klassifisere datamaterialet slik at jeg har kunne sammenligne og fremstille data på en strukturert og oversiktlig måte.

Analyseprosessen er en kontinuerlig prosess, hvor jeg gradvis har utviklet forståelse for datamaterialet (Thagaard, 2018). I arbeidet med å planlegge undervisningen har jeg hatt en tanke om hva jeg ønsket at elevene skulle oppnå gjennom å delta i prosjektet. Det er derfor viktig å tenke på at min analyseprosess startet i forkant av at elevtekstene var samlet inn, ettersom jeg hadde tanker om hva innholdet i elevtekstene kom til å være. Jeg benyttet meg av muligheten til å ta feltnotater underveis i besøkene på de alternative læringsarenaene. Målet ved å ta feltnotater var å ta et steg tilbake fra feltet for å skrive ned hva elevene fikk av informasjon, opplevelser og reaksjoner (Thagaard, 2018). En styrke ved feltnotatene er at jeg har kunne benytte dem senere i prosjektet for å se hvilke inntrykk og tolkninger jeg dannet meg underveis i besøkene. Feltnotatene, nedskrevne tanker og refleksjoner underveis i prosessen, har vært et godt grunnlag for å få et bredt spekter av data og lagt grunnlaget for diskusjon.

#### **3.4.1 Tekstanalyse av skriftlige oppgaver**

Elevtekstanalyse handler i stor grad om å sette ord på hva elevene har fått til ved hjelp av å se på ulike sider og deler av tekstene (Jansson et al., 2014). Jeg har valgt å dele inn analysearbeidet i tre deler ut fra at målet med å benytte elevtekstene er at jeg skal kunne si noe om elevene mestrer ferdighetene innenfor kritisk tenking i rammeverket til Sadler et al. (2007), har tilegnet seg kunnskap om bærekraftig utvikling og klarer å beskrive sine opplevelser og læringsutbytte i undervisningen. Jeg startet med å analysere elevenes beskrivelser av deres opplevelser med undervisningen og læringsutbytte. Deretter analyserte jeg elevenes kunnskaper om bærekraftig utvikling. Til slutt analyserte jeg del to av tekstene hvor elevene drøfter fordeler og ulemper med å plassere ut flere oppdrettsmerder i Altafjorden, ved å benytte rammeverket til Sadler et al. (2007). Jeg har valgt å benytte meg av induktiv analyse på del en av elevtekstene og i analysen av elevenes kunnskaper om

bærekraftig utvikling. I del to av elevtekstene benyttet jeg en deduktiv analyse som bygger på at jeg benyttet meg av rammeverket til Sadler et al. (2007).

Underveis i analysearbeidet av de tre delene har jeg valgt å markere noen sitater i tekstene. Sitatene er valgt ut med hensikt i at de vil være relevant å kunne benytte som eksempel i det videre arbeidet med analyse og diskusjon. Jeg har valgt å benytte sitatene ordrett fra elevens tekster videre i oppgaven på bakgrunn av at min tolkning av sitatet eller dialektord vil kunne endre meningsinnholdet i omskrivingen til bokmål.

### **Tekstanalyse av elevenes beskrivelse av undervisningen og kunnskaper om bærekraftig utvikling**

For å danne meg et mønster og oversikt over innholdet i del en av teksten, samt elevenes kunnskaper om bærekraftig utvikling har jeg benyttet meg av en psykologisk tematisk analyse etter Braun & Clarke (2006) sine seks faser. Ved å bruke de seks ulike fasene har jeg blitt godt kjent med datamaterialet underveis i prosessen gjennom å identifisere og analysere mønstrene i elevtekstene. Underveis i prosessen med å finne mønster og koder har jeg flere ganger har gått tilbake til datamaterialet og forflyttet meg mellom de ulike fasene, noe som betyr at prosessen ikke har vært lineær. Braun & Clarke (2019, s. 595) presiserer i sine refleksjoner rundt tematisk analyse at kvaliteten i arbeidet er viktig. Det er derfor viktig at jeg underveis i analysearbeidet skjønner hva jeg gjør, hvorfor jeg gjør det og hvilke kriterier som skal til for å gjøre det bra. Denne delen av arbeidet har vært tidkrevende, men essensiell for å komme frem til resultatene som benyttes videre i oppgavens drøftingsdel.

Jeg startet med å lese gjennom feltnotater og elevtekster for å danne meg et bilde av hvilke mønstre og tematikk som pekte seg ut ved første øyekast. Denne delen av analysearbeidet var nyttig med tanke på å danne meg et inntrykk av hva elevene ønsket å formidle i sine tekster. Deretter skrev jeg ned mønster og overordnede koder, som jeg ønsker å se nærmere på i den videre analyseprosessen: *Opplevelse, læringsutbytte og bærekraftig utvikling innenfor tre dimensjoner*. Det viste seg raskt at de overordnede kodene ikke beskrev eller klarte å systematiske utsagnene elevene kom med på en oversiktlig måte, noe som førte til at nye koder ble lagt til underveis i arbeidet:

Tabell 2: Oversikt over koder i analysearbeidet

<b>Opplevelse</b>	<b>Gjennomføring</b>	Dag 1
		Dag 2
		For- og etterarbeid
	<b>Læringsutbytte</b>	
	<b>Positive opplevelser</b>	
<b>Negative opplevelser</b>		
<b>Bærekraftig utvikling</b>	<b>Sosiale dimensjoner</b>	Personlig
		Lokalt
		Nasjonalt
		Globalt
	<b>Klima og Miljø</b>	Transport
		Forslag til forbedring
		Arv og genetikk
		Andre klima og miljøkonsekvenser
	<b>Økonomiske dimensjoner</b>	Personlig
		Lokalt
		Nasjonalt
		Globalt

Deler av tekstene til elevene passet inn under flere koder, og ble derfor kodet flere ganger. På dette tidspunktet tok jeg et skritt tilbake, og valgte å lese mer teori knyttet til tematikk elevene hadde drøftet i sine tekster. Etter en diskusjon og refleksjon med veileder om hva elevene hadde diskutert i tekstene, kom jeg frem til at jeg hadde noen hovedfunn som gikk igjen i analysen.

## **Tekstanalyse av elevenes kritiske tenking**

I analyseprosessen av del 2 av elevoppgavene benyttet jeg meg av Sadler et al. (2007) sitt rammeverk for hvordan elevenes resonnement kan vurderes innenfor fire områder.

Rammeverket er tidligere benyttet av Sadler et al. (2007) på 6. trinn elever i USA, noe som gjør at jeg vurderer at rammeverket kan brukes til å analysere tekstene til elevene på 9. trinn.

Denne delen av arbeidet vil innebære en deduktiv tilnærming, ettersom jeg benytter meg av et teoretisk rammeverk for analysen.

I arbeidet med å analysere og plassere elevene innenfor de ulike kategoriene prøvde jeg først å plassere hvert enkelt avsnitt innenfor de fire kategoriene til Sadler et al. (2007). Etter å ha prøvd å analysere hvert enkelt avsnitt med to av elevtekster fant ut at det ikke var mulig å gjennomføre analysen ved å se på hvert enkelt avsnitt. Grunnen til at det ikke var hensiktsmessig var at elevene hadde bygd opp tekstene sine etter prinsippet om å ha innledning, hoveddel og avslutning. Elevenes argumentasjon strakk seg i mange tilfeller over flere avsnitt før de avsluttet teksten med en konklusjon. Jeg var derfor nødt til å se på teksten i sin helhet når jeg plasserte elevene innenfor de fire kategoriene.

I arbeidet med å analysere elevenes tekster har jeg tatt for meg en og en tekst og plassert de innenfor de fire kategoriene. I etterkant av analysen sendte jeg to elevtekster og kodene til veileder. Jeg sendte ikke over hvilket nivå jeg hadde plassert tekstene på, for å kunne sammenligne våre analyser i etterkant av at begge hadde gjennomført analysen. Når vi sammenlignet våre analyser av de to tekstene, hadde vi plassert elevene ulikt innenfor to av kategoriene. Vi valgte derfor å diskutere hvorfor vi hadde plassert elevene på de ulike nivåene, noe som førte til at vi kom til en enighet om hva vi mente de ulike kategoriens nivåer innebærer. Ut fra denne diskusjonen og refleksjonen gikk jeg over analysen en gang til, for å se om det var noen andre elevtekster som burde ha endret nivåplassering.

I etterkant av å ha plassert alle elevene innenfor de fire nivåene har jeg gjennomført en kvantifisering av elevenes nivå på resonnementene i elevtekstene. Det har jeg gjort for å få en grafisk fremstilling av resultatene. På den måten blir det enklere og se hvor mange elever som plasser seg innenfor de ulike nivåene og sammenligne kategoriene.

### 3.5 Kvaliteten i studiet

Når det kommer til kvaliteten i studiet sier Postholm og Jacobsen (2018) at forskning er både en prosess og et resultat. Forskningen må ses på som en pågående prosess der jeg både har avdekket og forstått deler av virkeligheten. På den måten har jeg bidratt til utvidet kunnskapen om temaet, men også fått dannet en forståelse for alt vi ikke vet innenfor tematikken (Postholm & Jacobsen, 2018). I fremtiden vil annen forskning kunne utfordre og endre på de resultatene jeg har kommet frem til i form av ny kunnskap. Forskningens kvalitet kan derfor ikke bestemmes av resultatene, men ut fra hvordan kunnskapen er produsert. Det er derfor viktig at jeg som forsker reflekterer systematisk over to forhold:

1. begrensninger knyttet til egen forskning
2. hvordan måten jeg har gjennomført forskningen kan påvirke de endelige resultatene

Det første punktet kan knyttes til forskningens *reliabilitet* og det andre punktet forskningens *validitet*. Jeg vil også reflektere rundt de valgene jeg har tatt underveis i prosessen som kan si noe om forskningens samlede troverdighet (Postholm & Jacobsen, 2018).

#### 3.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet handler om hvor pålitelig en studie er og om det er muligheter for andre forskere til å gjennomføre samme den samme prosessen og komme frem til de samme resultatene. Innenfor reliabilitet vil valg av hvilke metode som benyttes, måten datamaterialet er samlet inn på og hvordan jeg bearbeider datamaterialet spille en viktig rolle (Christoffersen & Johannessen, 2018). Analysen er gjort på bakgrunn av elevenes individuelle elevtekster. Dersom en annen klasse hadde gjennomført prosjektet hadde ikke deres tekster vært identiske til elevene i denne klassen. Det bygger på at alle elevene i skolen har forskjellig sosioøkonomisk bakgrunn med seg inn i opplæringen, skriver ulikt og bruker forskjellige argumenter.

Jeg som forsker kan ha vært med på å påvirke resultatene som kommer frem i prosjektet (Postholm & Jacobsen, 2018). Som lærerstudent står jeg i en posisjon der jeg ønsker å lære av de som allerede jobber i skolen og har måtte samarbeide med lærerne og aktørene som gjennomførte undervisningen. Det ville derfor vært uheldig om jeg fremsto som «dommer» i min vurdering av elevenes utbytte av undervisningen. Mitt mål med oppgaven er ikke å «ta noen», men å se på hvilken måte alternative læringsarenaer kan benyttes i undervisningen. Jeg har derfor prøvd å være åpen underveis i oppgaven om hvordan jeg har gått frem for å

gjennomføre undervisningen og analysere elevtekstene. På den måten vil det være mulig å reflektere over min troverdighet i studiet. Det er også verdt å peke på at i all type samfunnsforskning har forskeren en eller annen form for engasjement i temaet det forskes på (Tjora, 2021). Derfor kan mine tidligere kunnskaper om oppdrettslaks, forvaltning av villaks og tanker om bærekraftig utvikling være med på å farge analysen, til tross for at jeg har hatt et ønske om å analysere elevtekstene med et objektivt syn.

Elevtekster er en styrke med bakgrunn i at det gir meg muligheten til å kunne gjengi elevenes beskrivelser mest mulig korrekt gjennom å benytte elevsitater i fremstillingen av resultater og drøfting. Det synliggjør forskningsdeltagerens beskrivelser og hva som er min analyse og tolkning av sitatene. Jeg tok også et valg om å ikke omskrive sitatene til bokmål eller rette opp i skrivefeil. Valget om å ikke gjøre om på sitatene er tatt på bakgrunn i at språket i elevtekstene viser at elevene har reflektert med egne ord og ikke har kopiert informasjonen direkte fra andre kilder. Tekster er en styrke i form av at elevene har måttet bruke tid på å vurdere de ulike perspektivene innenfor lakseoppdrett og forvaltning av villaks og se de i sammenheng med hverandre før de har kunne skrive teksten.

En faktor som kan påvirke hvilke kunnskaper, erfaringer og opplevelser elevene sitter igjen med etter undervisningen er at de har besøkt to forskjellige aktører. Besøkslengden hos de to aktørene var forskjellig. Besøket til oppdrettsnæringen gikk over en hel skoledag, på grunn av en lengre transportetappe med RIB og buss til oppdrettsmerdene. I tillegg fikk elevene besøke det interaktive vitensentret Laksens hus på dag to. Det kan føre til at elevene husker besøkene hos oppdrettsnæringen bedre, på bakgrunn av at de har fått presentert kunnskap om oppdrett fra flere innfallsvinkler.

Jeg som forsker hadde ikke kjennskap til klassen fra før og har heller ikke vært til stede under gjennomføring av for- og etterarbeidet til besøkene. Elevtekstene jeg fikk oversendt fra klassens lærer var nummerert som elev 1-18. I utforming og planlegging av undervisningsopplegget har jeg derfor ikke kunnet ta hensyn til klassens sammensetning. Jeg har heller ikke kunne påvirke elevene underveis i prosessen med å utforme teksten, noe som gjør at oppgavebeskrivelsen har vært essensiell for hvordan elevene utformet innholdet i tekstene sine, se vedlegg 4. Det er både en styrke og svakhet å analysere elevtekstene uten å vite noe om bakgrunnen til den som har skrevet teksten, ettersom jeg ikke har kunnet sammenligne teksten med tidligere prestasjoner og tanker om hvordan elevene burde ha prestert.

### 3.5.2 Validitet

Validitet handler om hvorvidt prosjektet besvarer problemstillingen: «På hvilken måte kan den alternative læringsarenaen i naturfag bidra til kritisk tenking og kunnskap om naturforvaltning hos elevene?» Videre handler det om hvordan jeg har innhentet og behandlet datamaterialet og hvilke begrensninger som er knyttet til masterprosjektet (Postholm & Jacobsen, 2018). Det er viktig for meg å få frem er at på grunn av tidsperspektiv og oppgavens størrelse, har jeg måttet gjøre noen avgrensninger som kan ha påvirket resultatet og om helheten av konteksten i forskningen kommer frem. Avgrensningene bygger på at jeg har valgt å sette søkelys på elevenes opplevelser og deres arbeid med teksten som er produsert i etterkant av besøkene. Jeg kan dermed ikke gå ut fra at andre elever og klasser ville opplevd undervisningsopplegget likt eller fått de samme resultatene og kan heller ikke si noe om hvordan lærerne opplevde og erfarte å benytte alternative læringsarenaer i undervisningen.

Målet med å innhente elevtekstene var å gjennomføre en grundig analyse. Jeg samlet inn 18 elevtekster, noe som gjør at analysene er gjort ut fra flere elevenes perspektiver og beskrivelser. Jeg har valgt å analysere og benytte meg av alle 18 elevtekstene som gjør at jeg har fått dannet meg et helhetsinntrykk av klassens opplevelser og erfaringer. Deretter har kunne studere individuelle opplevelser og formuleringer i tekstene. Jeg mener at analyse av alle 18 elevtekster har gjort at jeg har fått et stort nok datamateriale til å kunne besvare problemstillingen.

Jeg som forsker kjenner ikke til klassen fra før og på hvilken måte elevene har arbeidet med vurdering og refleksjoner rundt egen læring. Jeg har heller ikke intervjuet lærerne om undervisningsopplegget eller hvordan de arbeider i naturfag, slik at jeg kan heller ikke si noe om hvordan lærerne i klassen jobber med vurdering og refleksjoner rundt egen læring. Det som er viktig er at dersom elevene ikke har erfaring med å tenke kritisk rundt egen læring, vil det kunne påvirke resultatene og elevenes beskrivelser og erfaringer med alternative læringsarenaer.

Et annet viktig moment som kan ha påvirket resultatene er om alle elevene har forstått oppgaven og svarer på de spørsmålene jeg har stilt dem. I en klasse med 23 elever er heller ikke alle elever på samme faglige nivå, når det kommer til skriving som grunnleggende ferdighet. Derfor vil det muligens være elever som hadde stort utbytte av de praktiske aktivitetene, på den alternative læringsarena, som ikke klarer å få frem utbyttet sitt i den skriftlige teksten. Til tross for at elevene er på ulikt faglig nivå vil en skriftlig oppgave hvor

elevene får benytte en hel skoledag, være med på å gi elevene tid til å reflektere og søke informasjon dersom de er usikre på faktaene de har blitt presentert hos aktørene eller ikke mangler andre argumenter om temaet. Min vurdering er at elevene har fått muligheten til å danne seg et helhetlig bilde av undervisningsopplegget og tematikken gjennom å diskutere egne meninger og erfaringer i en individuell tekst.

Dersom jeg hadde valgt å intervju elevene, ville de ikke fått like god tid til å reflektere over spørsmålene eller søke informasjon, men måtte besvare spørsmålene der og da. Jeg mener liten tid til refleksjon ville vært uheldig, ettersom jeg forsker på elevenes evner og ferdigheter innenfor kritisk tenking. Kritisk tenking krever refleksjon og tar tid, fordi det innebærer at elevene må kunne inneha flere perspektiver, være i stand til å forstå kompleksiteten og ulikhetene hos aktørene og etterspørre informasjon. Samtidig kan det være at elevene hadde svart på spørsmålene, ut fra hvordan svar de oppfattet at jeg som forsker hadde blitt fornøyd med, fremfor å fremme sitt eget syn på problemstillingen de ble presentert.

Jeg valgte å ta feltnotater underveis i besøkene på den alternative læringsarena, for å kunne gå tilbake å se hvilken informasjon, opplevelser og inntrykk jeg satt igjen med i etterkant av undervisningen. Jeg skrevet logg underveis i analyseprosessen for å skrive ned tanker og tolkninger helt fra starten i planleggingsfasen, underveis i besøkene og i arbeidet med å analysere tekstene. I analysen har jeg vært alene om å analysere tekstene, noe som er en svakhet i form av at jeg ikke har hatt noen å diskutere innholdet med. Jeg valgt derfor å spørre veileder om å analysere to elevtekster som gjorde at vi fikk en felles forståelse gjennom diskusjoner rundt elevenes resultater i de to tekstene innenfor bærekraftig utvikling og rammeverket til Sadler et al. (2007). Den felles forståelsen vi kom frem til, har jeg benyttet i det videre analysearbeidet av de resterende tekstene.

### **3.6 Forskningsetiske retningslinjer**

Jeg kommer i dette kapitlet ta for meg relevante tiltak knyttet opp mot forskningsetiske retningslinjer i oppgaven. Forskningsetiske retningslinjer handler om at jeg først og fremst skal ivareta forskningsdeltakerne, dernest min forskning og til slutt meg som forsker (Postholm & Jacobsen, 2018). Målet mitt har vært å opptre med ansvarlighet ovenfor deltakerne. Jeg har derfor gjennom forskningsperioden og oppgaveskrivingen benyttet meg av retningslinjene til den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2021).



I forkant av prosjektet har jeg vært i kontakt med SIKT (kunnskapssektorens tjenesteleverandør) og fylt ut et meldeskjema i form av at prosjektet behandler personvernopplysninger. Det har jeg gjort for å sikre at prosjektet etterlever personvernregelverket og at datamaterialet er skaffet på lovlig vis. SIKT har gitt meg tilbakemelding om at behandlingen av personopplysninger er lovlig i henhold til meldeskjema.

Elevene i prosjektet går i 9. klasse og er regnet som barn i forskningen ettersom de ikke er fylt 15 år ved prosjektets start. Barn har et særlig krav på beskyttelse (NESH, 2021). I forkant av at forskningen ble gjennomført hadde jeg et møte med lærerne i klassen og informerte de om hva studiet handlet om og hvordan det skulle gjennomføres. Lærerne fikk en gjennomgang av samtykkeskjemaene som hver elev fikk utdelt, slik at de kunne gå gjennom samtykkeskjemaet og snakke om prosjektet i fellesskap. Elevenes foresatte har alle gitt et skriftlig samtykke på vegne av sitt barn om at de kan delta i studien. De foresatte har fått informasjon om at det er frivillig å delta i studien og at de når som helst kan trekke seg om de ikke ønsker at deres barn skal delta. Elevene har også fått informasjon om at selv om deres foresatt samtykker, har de selv rett til å nekte å delta i forskningen (NESH, 2021, pkt. 17). I informasjonsskrivet er det oppgitt kontaktinformasjon til både meg og veileder. På den måten har forskningsdeltakerne hatt muligheten til å ta kontakt gjennom hele prosessen, om de skulle ha spørsmål rundt studiet eller behov for andre avklaringer.

I gjennomføringen av prosjektet har jeg vært til stede under besøkene til oppdrettsnæringen og forvalteren av villaks. Jeg har ikke vært til stede under for- og etterarbeidet. Elevtekstene som er benyttet i analysearbeidet er nummerert som elev 1-18 i masteroppgaven for å ivareta forskningsdeltagernes anonymitet. Elevtekstene er nummerert av klassens lærer i forkant av at jeg har fått de tilsendt, slik at jeg ikke har behøvd å anonymisere tekstene selv. Feltnotatene mine inneholder verken personbeskrivelser, kjønn eller andre opplysninger som gjør at elevene kan gjenkjennes. Alle sitater fra elevene er hentet direkte fra tekstene, slik at elevene er korrekt gjengitt i fremstilling av resultater og drøfting.

## **4 Presentasjon og analyse av data**

I denne delen av masteroppgaven skal jeg legge frem de resultatene som jeg mener er viktig å få frem for å kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Jeg har valgt å dele presentasjon av dataene opp i tre hoveddeler. Del en består av resultater fra elevenes opplevelser av undervisningsopplegget og læringsutbytte. Del to består av elevenes resultater knyttet til deres kunnskap om bærekraftig utvikling og del tre består av resultater fra analysen av debattinnlegget elevene skrev i etterkant av bedriftsbesøkene. Jeg har analysert og vurdert 18 elevtekster.

### **4.1 Elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer**

Opplegget elevene har gjennomført, har gitt de muligheten til å se og oppleve hvordan alternative læringsarenaer kan benyttes i opplæringen. I analysen av elevtekstene del en som handler om elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer, har jeg valgt å dele inn analysen i to underkategorier: Elevenes opplevelse av undervisningen og elevenes opplevelse av læringsutbytte. Valget om å dele analysen inn i to deler har jeg tatt på bakgrunn av oppgaven elevene fikk i etterkant av undervisningen, hvor de ble bedt om å besvare spørsmål om hvordan de opplevde og erfarte å besøke de to aktørene. Herunder fikk elevene spørsmål om deres opplevelser og om noe burde vært gjort annerledes.

Spørsmålene er laget på bakgrunn av å kunne se hvordan elevene selv mener at tiden på de alternative læringsarenaene ble benyttet og hvordan de oppfattet besøkene. Elevene fikk også spørsmål om de har fått forståelse for forvaltning av oppdrettslaks og villaks og eventuelt på hvilken måte de utviklet sin forståelse. På bakgrunn av disse spørsmålene ønsker jeg å se hva som fører til om elevene opplever utbytte av undervisningen på alternative læringsarenaer eller ikke.

#### **4.1.1 Elevenes opplevelse av undervisningen**

Elevenes opplevelser av undervisningen er deres beskrivelser rundt gjennomføringen av undervisningsopplegget. De har fått muligheten til å sette ord på det som var positivt og negativt og hvordan undervisningen som tok i bruk alternative læringsarenaer virket inn på deres skolehverdag.

Elevene ser i all hovedsak på undervisningsopplegget som en positiv og gøy aktivitet i hverdagen. En elev beskriver blant annet undervisningen slik:

Elev 17: *Jeg synes ikke at det er så mye som skulle vært annerledes fordi jeg koste meg og syns det var spennende.*

En annen elev uttrykte at det å være i en alternativ læringsarena gjorde det enkelt å lære og følge med:

Elev 14: *Jeg synes det var enkelt å lære og følge med.*

Beskrivelsene viser at elevene hadde en god opplevelse med undervisningen. Det er ingen av de 18 elevene som peker på at opplegget var uinteressant eller negativt. Elevenes beskrivelser samsvarer med observasjonene jeg har skrevet i mine feltnotater, hvor jeg observerte at elevene virket engasjerte underveis i besøkene, stilte spørsmål, lyttet og fulgte med på informasjon de ble presentert av de to aktørene. Noen av elevene velger å trekke frem transportetappen med RIB til oppdrettsanlegget som en positiv faktor på besøket:

Elev 18: *Jeg opplevde det veldig artig, det var sykt gøy å kjøre ribb båt til oppdretts anlegget.*

Sitatet viser at RIB som fremkomstmiddel har gitt elevene et godt inntrykk av undervisningsopplegget. Videre tok elevene sikkerheten på alvor ute på oppdrettsanlegget. Det viser at elevene har forståelse for at oppdrettsanlegg kan være en farlig plass å opprettholde seg på, dersom de ikke tenker på egen sikkerhet. Når elevene fikk pauser i besøkene var det diskusjoner blant elevene om innholdet som ble fortalt av aktørene. Det noen elever peker på som en negativ faktor med undervisningsopplegget var været de to dagene vi var ute på besøk hos de ulike bedriftene:

Elev 10: *Det jeg syns var positivt med opplegget er at jeg lærte mye og det var gøy, og det negative med opplegget er at det var at det blåste, var kaldt og regnet når vi var der.*

De to dagene elevene var ute på de alternative læringsarenaene var det 1°C, vind og regn/sludd i luften. I mine feltnotater har jeg skrevet at været var en negativ påvirkning på noen av elevenes motivasjon og humør. Den negative påvirkningen været hadde på undervisningsopplegget gjelder spesielt de elevene som ikke hadde seg kledd godt nok. Ettersom de ble kalde og begynte å fryse underveis i opplegget.

### 4.1.2 Elevenes opplevelse av læringsutbytte

Elevene er entydige på at undervisningsopplegget og besøkene på de alternative læringsarenaene har vært både interessant og gøy. Det er interessant å se på hva elevene selv skriver at de sitter igjen med av læringsutbytte i etterkant av undervisningen på de alternative læringsarenaene. En elev beskriver hva laksen spiste og om vaksiner av laksen i oppdrettsmerdene:

*Elev 6: Pelletsn var lagd av gulerot, soyasaus og fiskeolje og at det var ulovlig å mate laksen laks på grunn av kugalskap (...) Laksen fikk vaksiner for å beskytte dem for mange mulige sykdommer.*

En annen elev velger å trekke frem den lokale historien og tradisjonene knyttet til Altaelva og villaksen:

*Elev 14: Så lærte vi om Altaelva, jeg synes det var bra siden dem hengt opp lapper og man fikk et ark å pen å man skulle skrive ned svaret og man skulle svare på spørsmål og man lærte mye om hvordan elva har vært igjennom tiden.*

Refleksjonene til elevene viser at de har fått vite mer om hvordan lakseoppdrett blir forvaltet og at de har lært mer om tradisjonene i Altaelva opp gjennom tiden. Flere av elevene sier at de skjønner hva oppdrett dreier seg om og hvordan sykdom hos oppdrettslaks er en faktor til sykdomssmitte hos villaksen. Elevene peker også på at de anser at undervisningsopplegget har vært verdifullt for deres læringsutbytte. Når elevene føler at de sitter igjen med et godt utbytte av undervisningen, bør de ha et godt utgangspunkt for å kunne reflektere rundt hva de ulike aktørene og de selv mener om forvaltning av oppdrettslaks og villaks i del to av oppgaven.

## 4.2 Bærekraftig utvikling

Jeg har valgt å ta med elevenes fremstilling av bærekraftig utvikling som en egen kategori i analysearbeidet, på bakgrunn av at jeg i problemstillingen har etterspurt om undervisning på de alternative læringsarenaene kan bidra til kunnskap om bærekraftig utvikling. Jeg har i denne delen av oppgaven valgt å dele elevenes refleksjoner rundt bærekraftig utvikling i tre deler, sosiale perspektiver, økonomiske perspektiver og klima og miljø. Valget med å benytte seg av de tre dimensjonene er tatt på bakgrunn av at læreplanens overordnede del (LK20)

legger opp til at bærekraftig utvikling bygger på sammenhengen mellom de tre dimensjonene (Kunnskapsdepartementet, 2017; FN-sambandet, 2021). Alle elevene har kommet med argumenter som kan ses i sammenheng med bærekraftig utvikling.

#### **4.2.1 Sosiale dimensjoner**

Innenfor de sosiale dimensjoner har 16 av 18 elever kommet med argumenter som kan knyttes opp mot sosiale forhold og hvordan mennesker har det i samfunnet:

*Elev 1: Hvis vi bestemmer oss, får å lage flere merder blir det flere innbyggere i Alta. Flere elever på skoler og flere i barnehage. Det kan hende at hvis vi får flere innbyggere kan vi få sykehus.*

Eleven velger å knytte flere oppdrettsmerder til at det vil komme en økning i befolkningstallet og begrunner det med at det vil være flere tilgjengelige arbeidsplasser i samfunnet. Det kan se ut som at eleven mener at de som flyttet hit for å arbeide, ønsker å etablere familier og at det fører til et større grunnlag for utvikling av de lokale helsetjenestene. De fleste av de 16 elevene peker på de samme argumentene som elev 1, som går på at dersom det blir flere arbeidsplasser, vil det ha positive ringvirkninger for lokalsamfunnet. Noen av elevene begrunner de positive ringvirkningene i at flere trenger hus, fritidstilbud, helsetjenester og kommunen vil få en økning i sine inntekter. Noen av elevene peker også på at med flere oppdrettsmerder, vil andre tjenesteleverandører få en økning i sine oppdrag til oppdrettsnæringen slik at det vil være behov for økt sysselsetting også innenfor andre bransjer:

*Elev 17: Med flere merder å oppdrettsanlegg og ledige jobber flytter kanskje flere familier eller enkelte til Alta får å jobbe. Med flere familier som kommer til Alta blir det utvikling, og det er positivt fordi mennesker skaper nye kulturer og barn og voksne får større sosial omgang.*

*Elev 13: Det er positivt for snekkere siden det er noen som må bygge anleggene og flere det er positivt får er transporttjenesten, elektrikere, rørleggere, byggevarebutikk, vasketjenester forsikring selskap.*

Det er ingen elever som peker på de lokale tradisjonene knyttet til fiske av villaks i Altaelva i forbindelse med teksten. Noe som viser at elevene har hatt et større fokus i sine tekster på de ulike sosiale perspektivene innenfor oppdrettsnæringen, fremfor forvaltningen av villaks.

## 4.2.2 Økonomiske dimensjoner

Økonomisk vekst har alle elevene noen argumenter rundt økonomi i sine tekster. I all hovedsak går elevenes argumentasjon ut på at oppdrettsnæringen tjener penger på oppdrett, og det vil være lønnsomt om dem får lov til å etablere flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Noen av elevene setter også økt antall arbeidsplasser i et større samfunnsperspektiv:

*Elev 16: Når det blir flere jobber, fører dette til flere penger igjennom skatt og avgifter disse pengene kan kommunen bruke på bedre velferd i kommunen*

Sitatet til elev 16 viser at elevene tenker på at flere oppdrettsmerder kan være med på å utvikle lokalsamfunnet, gjennom bedre velferd for innbyggerne. Noen elever velger også å sette flere oppdrettsmerder i et perspektiv hvor det fører til bedre økonomi for den enkelte familie, når de som er arbeidsledig får muligheten til å søke arbeid i oppdrettsnæringen. Denne formen for beskrivelser viser at elevene ser at oppdrettsnæringen kan føre til bedre økonomi i storsamfunnet, lokalsamfunnet og hos det enkelte individ.

Når det kommer til forvaltningen av villaks, er det ikke mange elever som peker på argumenter om hvilke ringvirkninger det har fra den økonomiske dimensjonen. En av flere elever som trekker det inn skriver:

*Elev 2: ALI tjener på villaksen. Siden folk fra hele verden kommer og fiske i den berømte Altaelva.*

Elevene som ser på villaks fra den økonomiske dimensjonen peker på at det er ALI som tjener penger når det fiskes etter villaks, ettersom det kommer sportsfiskere fra hele verden for å fiske i Altaelva hvert år.

## 4.2.3 Klima og miljømessige dimensjoner

Når det kommer til dimensjoner innenfor klima og miljø har alle elevene kommet med argumenter som kan knyttes opp mot klima og miljømessige forhold. Innenfor denne kategorien er det argumenter som går på gener og arv, klimaendringer, ny teknologi, arealbeslag og miljøpåvirkning som følge av transport og lignende knyttet til oppdrettsindustrien.

*Elev 18: Det som er negativ med fiskeoppdrett er at der rømning av fisk, spredning av lakselus og det gir store påvirkninger for villfiskene. Klimaendringene i dag påvirker*

*laksebestandene og forsterker behovet for å håndtere andre trusler som for eksempel rømt oppdrettsfisk og lakselus.*

Flere av elevene peker på utfordringer knyttet til oppdrettsanlegg i fjorder som også har bestander av villaks. De ser på argumenter spesielt knyttet til lakselus og rømming av oppdrettslaks. Mange av elevene sier at rømt oppdrettslaks, kan føre til en blanding av gener, noe som igjen vil føre til at den unike villaksen, vil kunne få utfordringer med genene i fremtiden dersom genene blandes. Videre er det noen elever som sier at NRS har et særskilt ansvar for at oppdrettslaksen skal være så frisk som mulig, at det ikke skal rømme oppdrettslaks og for å unngå sykdom. Noen av elevene peker også på utfordringene knyttet til utslipp fra oppdrettsmerdene.

*Elev 14: Maten til laksen forurenses når ikke laksen spiser opp alt så ramler de til Botten å så råtne det.*

Jeg tolker at ordet «Botten» i denne sammenhengen betyr bunnen. Dette viser at elevene har fått med seg informasjon som handler om at foret til laksen kan være med å påvirke bunnforholdene i fjordene. Noen elever peker også på utviklingen av teknologi innenfor havbruksnæringen, slik som *Arctic offshore farming*, som skal prøve å gjenskape et mer naturlig miljø for laksen i oppdrettsmerdene (Norwegian Royal Salmon, 2019). Flere elever peker også på at en av utfordringene til oppdrettsnæringen er at flåtene ligger i havet, noe som fører til mye transport. Noen av elevene som peker på denne utfordringen, kommer med forslag om å elektrifisere mer av driften slik som servicebåtene og lastebilene som frakter fisken.

*Elev 4: Penger er viktig, men miljø er også viktig. Og det forurenses mye og bruker mye ressurser, det fins løsninger til noen av disse tingene som vi kan slutte med bensin til båter og bruke strøm istedenfor bensin.*

Sitatet viser at elevene ser flere perspektiver, enn bare de negative ved at de nevner ny teknologi som skal gjøre oppdrettsnæringen mer miljøvennlig og naturlig for oppdrettslaks i fremtiden. Tre elever velger å diskutere om oppdrettsanlegg på land kan være en bedre løsning i sine tekster. Landbasert oppdrett er et tema som vi ikke var innom underveis i besøkene, men et tema noen av elevene diskuterer ut fra egen kunnskap og utforskning av temaet oppdrett. Elev 16 velger å trekke frem fjerning av skog og ødeleggelse av urørt natur:

Elev 16: *Ulemper med oppdrettsmerd på land er at man kanskje må fjerne skog å ødelegge urørt natur.*

En annen elev velger å sette søkelys på sjøfugler og arealbeslag i områder hvor det eventuelt skal legges til rette for landbasert oppdrett:

Elev 10: *Det kan påvirke sjøfugl med støy og arealbeslag*

Sitatene til elev 16 og elev 10 viser at disse elevene har satt seg inn i debatten rundt oppdrettsnæringen. De tre elevene beskriver i teksten at landbaserte oppdrettsanlegg kommer til å påvirke livet på land. Slik som at skog må felles for å legge til rette for oppdrettsanlegget og landareal blir beslaglagt. Videre argumenterer de for at landbaserte oppdrettsanlegg vil kunne få konsekvenser for dyr som bor i skogen, og mister hjemmet sitt. Alle de tre elevene som diskuterer landbaserte oppdrettsanlegg, konkluderer i sine tekster med at oppdrettsanlegg på land ikke vil være bærekraftig.

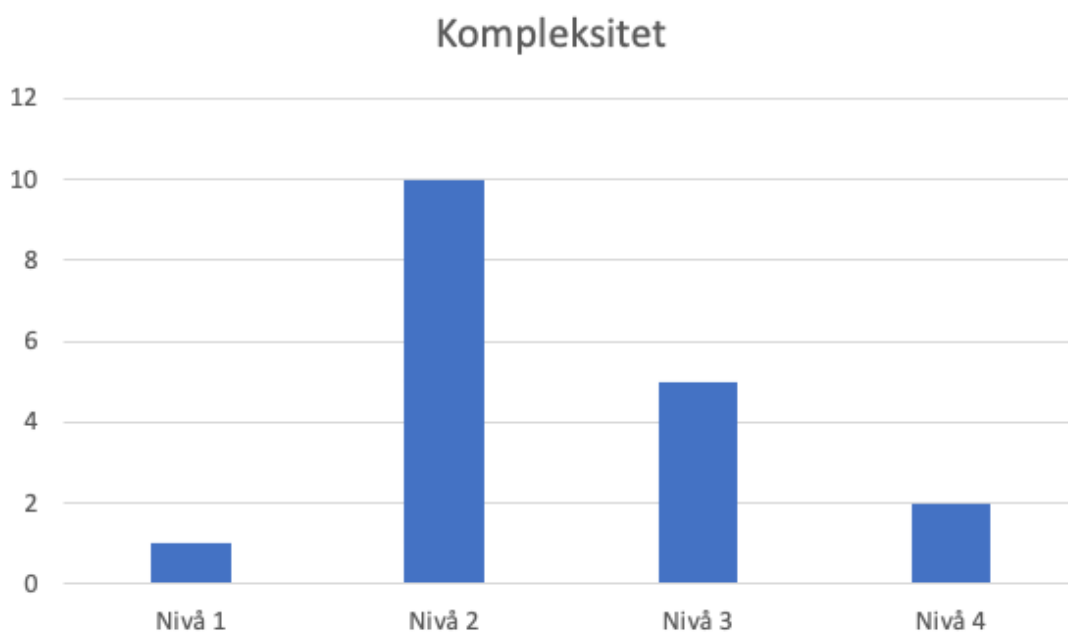
### **4.3 Kritisk tenking**

Elevteksten del to er analysert etter rammemodellen til Sadler et al. (2007). Jeg har valgt å dele inn fremstillingen av resultatene etter de fire kategoriene: kompleksitet, skepsis, perspektiver og forespørsel. Jeg har valgt å kvantifisere hvilket nivå de ulike elevene havnet på innenfor hver enkelt kategori, for å få et enkelt stolpediagram innenfor hver kategori som viser hvor elevene scorer innenfor rammeverket til Sadler et al. (2007). Jeg har gjort det for å senere kunne diskutere de ulike kategoriene opp mot hverandre og for å se om det er store forskjeller innenfor hver enkelt kategori blant elevene i klassen.



### 4.3.1 Kompleksitet

Kompleksitet sier noe om hvordan elevene oppfatter problemet og den generelle kompleksiteten i problemstillingen basert på ulike interesser, meninger og aktører. I vurderingen rundt hvilket nivå elevene kan klassifiseres innenfor har jeg vurdert om elevene svarer på problemstillingen og begrunnelsen de kommer med for den løsningen de presenterer. Fremstillingen i figur 2 nedenfor er en oversikt over hvilket nivå jeg har plassert elevene:



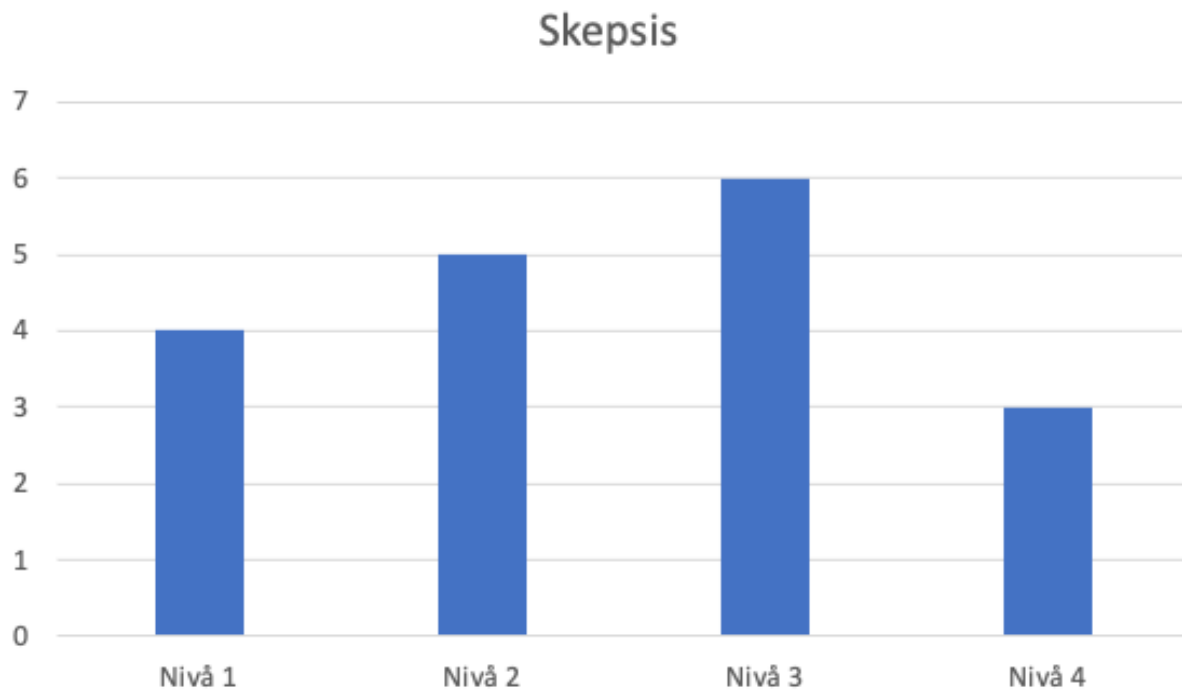
Figur 2: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien kompleksitet

Figur 2 viser at 10 av 18 elever kan kategoriseres innenfor nivå 2 på kompleksitet. Det vil si at 55% av elevene har vurdert fordeler og ulemper med å plassere flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Samtidig er sju av elevene på nivå 3 og nivå 4 innenfor kategorien kompleksitet. Det betyr at elevene vurderer problemstillingen til å ikke ha en enkel løsning, skriver at aktørene er uenige og greier ut for det de mener er fordeler og ulemper ved problemstillingen. Det som kjennetegner de elevene to elevene som scorer innenfor nivå 4 på kompleksitet er at de begrunner begge aktørene sitt synspunkt, uten at de vektlegger den ene aktøren mer enn den andre og avslutter med å fremme sitt eget synspunkt på saken.

Det er kun en elev som er plassert på nivå 1, på bakgrunn av at eleven presenterer løsningen: «Jeg synes det er både bra og dårlig». Videre sier ikke eleven noe om de ulike aktørene og deres standpunkter, noe som gjør at løsningen som presenteres står ubegrunnet.

### 4.3.2 Skepsis

Skepsis sier noe om hvordan elevene har oppfattet de ulike aktørene og ser at det er forskjeller mellom aktørene. I vurderingen av skepsis har jeg vurdert hvordan elevene oppfattet ulikhetene mellom NRS og ALI og deres beskrivelse og argumentasjon rundt forskjellene mellom de to aktørene om å tillate flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Figur 3 viser hvordan elevene plasser seg innenfor kategorien:



Figur 3: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien skepsis

Figur nr. 3 viser at elevene presterer noe ulikt og fordeler seg jevnt over de fire nivåene innenfor kategorien skapsis. Fire elever påpeker ingen eller benekter at det er forskjeller mellom de som forvalter oppdrettslaksen (NRS) og villaksen (ALI).

*Elev 7 skriver: «Jeg tror ALI og NRS hadde sagt til befolkningen: vi bygger nye merder i Alta fjorden med Årøya fordi Europa vil ha mer laks».*

Eleven mener at disse to aktørene er enige om at det bør plasseres flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Fem av elevene antyder at det sannsynligvis er forskjeller mellom aktørene og er plassert innenfor nivå 2, men utdyper ikke noe ytterligere hva de legger i at der finnes forskjeller.

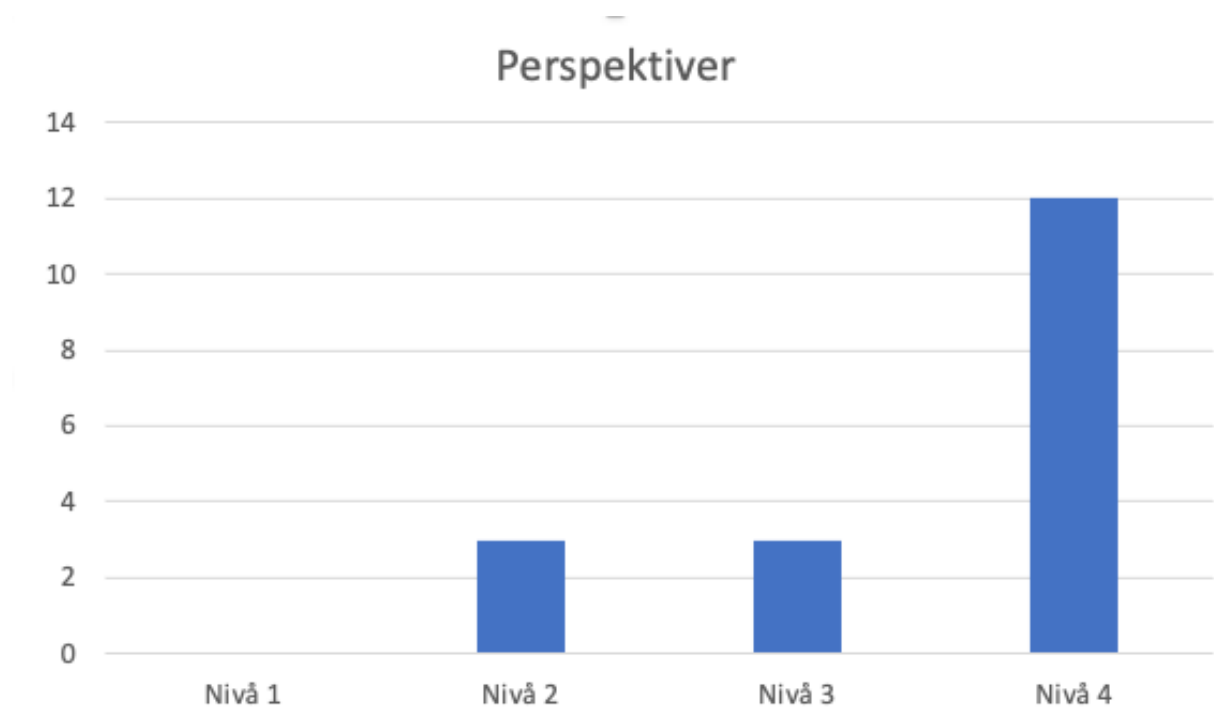
Seks elever beskriver at det er forskjeller mellom aktørene og er plassert på nivå 3 uten at de diskuterer disse forskjellene ytterligere i sine tekster. De tre elevene som både beskriver og diskuterer forskjellene mellom de ulike aktørene bygger opp sine argumenter med hva begge aktørene mener og diskuterer hva det betyr. En av elevene som har gjort det er elev 18, og har startet argumentasjonen sin på følgende måte:

Elev 18: «*ALI mener at Alta laksen er unik (...) NRS synes dette hadde vært positivt hvis det hadde kommet flere oppdrettsmerder ...*»

Alt i alt har 14 av 18 elever fått med seg at de to aktørene har forskjellig standpunkt i saken rundt flere oppdrettsmerder i norske fjorder, selv om de begrunner og diskuterer forskjellene mellom aktørene ulikt og dermed plasserer seg på ulike nivå innenfor kategorien.

### 4.3.3 Perspektiver

Under kategorien perspektiver skal elevene vise at de kan vurdere problemstillingen fra flere perspektiver. I denne kategorien har jeg vurdert hvordan elevene legger frem de ulike perspektivene knyttet til problemstillingen eller om det er et enkelt perspektiv som kommer til uttrykk i teksten. Figuren under viser hvordan elevene har plassert seg innenfor kategorien:



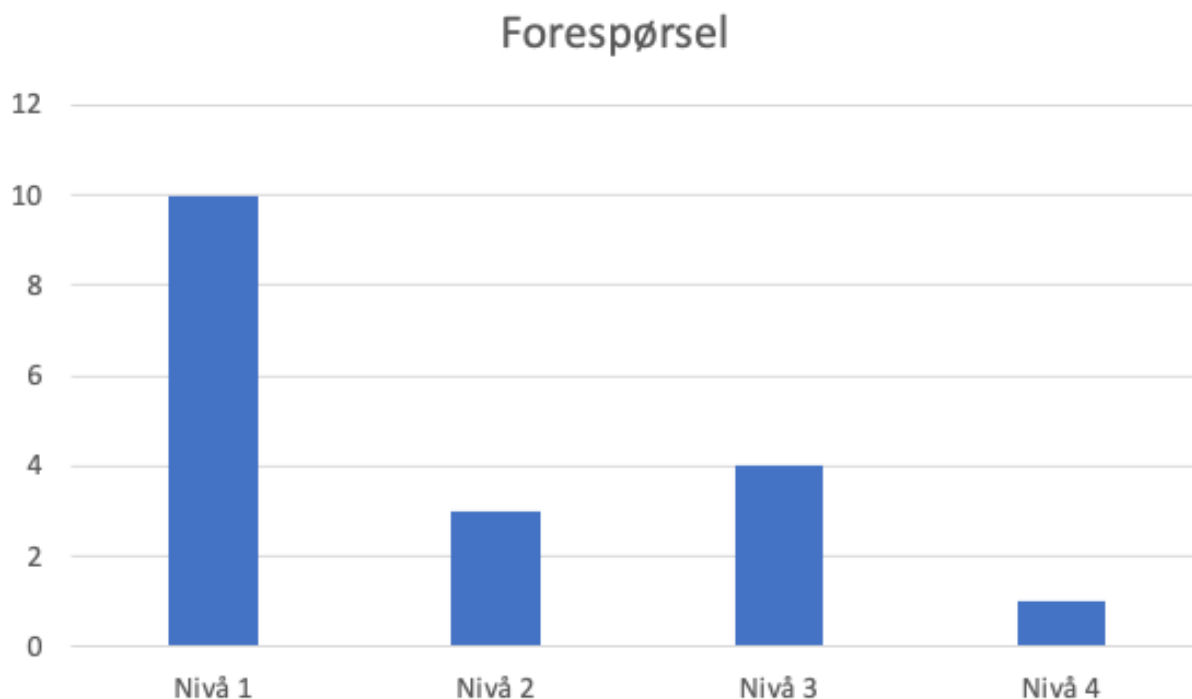
Figur 4: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien perspektiver

Figur nummer 4 viser tydelig at elevene har fått med seg at det er flere perspektiver som må vurderes før det eventuelt kan tillates flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Ingen av elevene plasserer seg innenfor nivå 1 hvor de ikke klarer å undersøke problemstillingen. 12 av 18, altså 66% av elever plasseres innenfor nivå 4, som viser at de kan vurdere problemstillingen fra flere perspektiver. Tre av elevene er på nivå 3 hvor de undersøker problemstillingen nøye fra et perspektiv. For eksempel er det en av elevene som presenterer mange positive perspektiver knyttet til forvaltning av villaksen, men argumenterer ikke for perspektivene fra oppdretternes side.

Det er også tre elever som jeg har valgt å plassere innenfor nivå 2 i denne kategorien på bakgrunn av at de vurderer problemstillingen fra et enkelt perspektiv. Den ene av de to elevene peker på noen fordeler og ulemper med oppdrettslaks, uten å utdype disse noe nærmere. Eleven sier ikke videre noe om fordeler og ulemper med forvaltning av villaks.

#### **4.3.4 Forespørsel**

Forespørsel handler om hvorvidt elevene etterspør eller ønsker mer informasjon om problemstillingen før de tar en avgjørelse. Elevene kan også etterspørre eller foreslå tiltak som gjør at aktørene utvikler seg i det, eleven mener er en positiv retning. Dette gjelder både innenfor vitenskapelige data som forskning eller sosiale data som meningsmålinger blant befolkningen. Figuren under viser hvordan elevene er plassert seg innenfor nivåene i kategorien forespørsel.



Figur 5: Oversikt over elevenes plassering innenfor kategorien forespørsel

Figur 5 viser at 10 av 18 elever plasseres innenfor nivå 1 i denne kategorien. Dette viser at flere av elevene ikke etterspør mer informasjon i spørsmålet rundt om det bør plasseres flere oppdrettsmerder i Altafjorden. Samtidig er det tre elever innenfor nivå 2 som vagt kommer med et forslag til tiltak eller etterspør mer informasjon.

*Elev 10: «Arctic offshore farming har Norwegian Royal Salmon utviklet, og er havbruksnæringen fremtidens offshore teknologi.»*

Fire elever innenfor nivå 3 foreslår tiltak eller en plan med tiltak for hvordan de kan skaffe seg mer informasjon eller hvordan det er mulig å forbedringer innenfor næringen. Dette gjør blant annet elev 18 gjennom å foreslå at det skal kontrolleres hvor mye næringsalter og organisk materiale som slippes ut, slik at produksjonen ikke er for høy i forhold til bæreevnen. Det er også en elev som er plassert innenfor nivå 4 som foreslår flere tiltak i sin drøfting:

*Elev 16: «Oppdrettsmerde kan bli mer bærekraftig med å lage pellets av ressurser vi har mye av og man kan lage en mere av resirkulert resurser man kan også bruke flere elektriske båter. De kan også utvikle et lukket system ...»*

## 5 Drøfting

Formålet med denne forskningen har vært å se på hvilken måte alternative læringsarenaer i naturfag kan bidra til kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling hos elevene. For å diskutere funnene mine har jeg valgt å ta utgangspunkt i de tre forskningsspørsmålene mine, og dele drøftingskapitlet inn i tre hoveddeler. Jeg starter med å diskutere det første forskningsspørsmålet som handler om hvordan elevene opplever å bruke alternative læringsarenaer til å lære om oppdrettsnæringen og villaks. Deretter ønsker jeg å diskutere om besøkene bidrar til at elevene tilegner seg kunnskap om bærekraftig utvikling. Til slutt skal jeg se på det tredje forskningsspørsmålet som etterspør om elevene reflekterer kritisk rundt forvaltning av villaks og oppdrettsnæringen.

### 5.1 Elevenes opplevelser på alternative læringsarenaer

For å få frem hvordan elevene opplevde å benytte alternative læringsarenaer, var den første delen av oppgaven de fikk i etterkant av besøkene knyttet til deres opplevelser med undervisningsopplegget. Opplevelsene er knyttet til deres tanker rundt gjennomføringen av undervisningsopplegget og refleksjoner rundt eget læringsutbytte. Her kommer det frem at alle elevene er positive til å benytte seg av alternative læringsarenaer, det er ingen elever som stiller seg negativt til denne måten å lære på. Flere av elevene velger å beskrive undervisningen i tekstene sine som bra, artig, spennende og interessant. Elevenes beskrivelser viser at de sitter igjen med et positivt inntrykk av de to dagene på de alternative læringsarenaene. Dermed kan undervisningen på de alternative læringsarenaene ses i sammenheng med det Sælemyr & Bjørndal (2019) sier om at ekskursjoner og utforskning er de viktigste faktorene for at elevene skal utvikle interesse og motivasjon i naturfag.

På den andre siden peker noen av elevene på at faktoren som trekker disse dagene i en negativ retning er været. Elevene hadde fått informasjon og lærerne i klassen hadde forberedt elevene på at de skulle være utendørs hele dagen, og at de må *kle seg etter været*. Når elevene var ute langs elvekanten og på oppdrettsanlegget, var det få eller ingen muligheter til å kunne bevege seg innendørs for å tørke klær eller varme seg. Været var dermed en faktor som gjorde at noen elever skriver at de ble kalde og frøs, å derfor ikke klarte å fokusere fullt på de oppgavene som ble gitt. Forskning på uteskole og hvilke faktorer som er begrensende for å gjennomføre undervisning ute viser at lave temperaturer og lang vinter er faktorer som kan begrense undervisning utendørs (Dyment, 2005, Killengreen et al., 2023). Studiet som er gjennomført av Killengreen et al. (2023) begrunner at lave temperaturer gjør det utfordrende å være ute

over lang tid. I dette prosjektet er undervisningen gjennomført over to dager på senhøsten og været vekslet mellom regn og til tider sludd. Mine feltnotater viser at de elevene som begynte å fryse mistet noe av det positive humøret og motivasjon for å gjennomføre opplegget slik det var planlagt. Samtidig som de kom med kommentarer som: «*Er vi ikke ferdige snart?*» og «*Har vi gjort nok eller må vi gjøre mer?*»

Resultatene og kunnskapen elevene sitter igjen med fra undervisning på de alternative læringsarenaene kan ha blitt påvirket av værforholdene. Samtidig viser resultatene at været er en begrensende faktor for undervisning på alternative læringsarenaer. Ikke nødvendigvis fordi lærerne ikke ønsker å ta elevene med ut, men fordi noen elever ikke er godt nok forberedt på værforholdene som møter dem ute. Til tross for at elevene i forkant av undervisningen fikk opplyst hvordan værmeldingen så ut. Under besøket til oppdrettsnæringen fikk elevene utdelt dresser, noe som førte til at ingen elever kommenterte åpenlyst at de var kalde i løpet av dagen på oppdrettsmerdene. Det kan tyde på at flere holdt varmen under besøket til oppdrettsnæringen, enn når de var ute langs elvekanten hvor det ikke ble utdelt ekstra klær. Samtidig har jeg inntrykk av at været først og fremst påvirket humøret og motivasjon til elevene. På den andre siden peker Killengreen et al. (2023, s. 82) på at værforhold vil kunne være med på å lære elevene hvordan de skal holde seg varm og gi de erfaringer med hvordan de skal kle seg, når de skal ut.

Elevene ble bedt om å beskrive om de lærte noe av å besøke de to aktørene og om noe burde vært gjort annerledes. Her sier elevene at de har lært hva oppdrettslaksen spiser, om forskjellige sykdommer hos laks, hva oppdrettsnæringen gjør for å unngå rømming og hvordan de beskytter fisken mot fugl ved bruk av nettinger. Når det kommer til opplegget med forvalteren av villaksen skriver elevene at har fått lært om hvordan de forvalter laksevassdraget og hvilke tradisjoner som finnes for laksefiske i vassdraget. Noe som viser at elevene selv beskriver at de sitter igjen med et læringsutbytte av undervisningen, og har fått med seg en rekke perspektiver og syn på forvaltningen av villaks og oppdrettslaks.

Elevene skriver ingenting i sine tekster om at noe burde vært endret eller gjort annerledes i undervisningsopplegget, og at de er fornøyde med undervisningen slik den ble gjennomført. Elevene viser med det ikke noe form for kritisk refleksjon til hvordan undervisningsopplegget er gjennomført. Det kan tyde på at elevene ikke innehar nok erfaring og kunnskaper om å reflektere rundt og vurdere egne opplevelser med undervisningen og hvilke læringsstrategier som fungerer for dem. Vurdering av egen læring og refleksjoner rundt undervisningen er en

ferdighet elevene lærer gradvis og trenger øvelse i for å mestre (Hopfenbeck, 2011). På bakgrunn av funnet kunne det vært spennende å sett hvordan skolen jobber med vurdering av egen læring.

Undervisningsopplegget bygger på at elevene lærer i samspill med ansatte hos aktørene og medelever. På den måten får elevene mulighet til å tilegne seg kunnskap gjennom å sette konkrete erfaringer i sammenheng med den kunnskapen de blir presentert. Feltnotatene mine viser at elevene virket engasjerte. De virket interessert, lyttet til det aktørene hadde å fortelle og stilte spørsmål ved den kunnskapen som ble presentert underveid i opplegget. Jordet (2010) peker på at konkrete erfaringer i undervisningen er med på å utvikle elevens undring og får de til å stille spørsmål til undervisningsopplegget. I likhet med Jordet (2010) mener Dewey (referert i Säljö, 2016) at den kunnskapen elevene lærer må kunne relateres til det virkelige liv, gjennom at de reflekterer rundt hendelser og observasjoner for å forstå dem.

Elevene viser i tekstene sine at de klarer å reflektere rundt læringsutbyttet de sitter igjen med i etterkant av undervisningen og forteller om mange positive opplevelser med undervisningen på de alternative læringsarenaene. Videre viser elevene i tekstene sine at de klarer å forstå og reflektere rundt noen av de ulike perspektivene innenfor debatten om oppdrettslaks og villaks som de er blitt presentert underveis i besøkene. Jeg skal se nærmere på om elevene har tilegnet seg kunnskap innenfor bærekraftig utvikling og kritisk tenking i de neste to kapitlene.

## **5.2 Kunnskap om bærekraftig utvikling**

Alle elevene har kommet med argumenter som kan knyttes opp mot FN-sambandets (2021) tre ulike dimensjoner for bærekraftig utvikling. Det at alle elevene kommer med argumenter knyttet til bærekraftig utvikling viser at elevene har reflektert rundt bærekraftig utvikling i både oppdrettsnæringen og forvaltningen av villaks. Samtidig viser argumentasjonen innenfor bærekraftig utvikling at mange av elevene først og fremst har valgt å rette fokuset på argumenter innenfor oppdrettsnæringen. Fokuset rundt oppdrettsnæringen i tekstene gjør at flere elever kan plassere oppdrettsnæringen innenfor de tre bærekrafts dimensjonene, men få av elevene har gjort det samme rundt forvaltning av villaks. Det kan tenkes at noe av grunnen til at elevene presenterer mest informasjon om oppdrettslaks er på bakgrunn av at informasjon om oppdrettsnæringen dominerer på internett. Det er enklere å finne kilder som sier noe om oppdrettsnæringen, enn forvaltning av villaks. Et enkelt søk på Norges mest benyttede søkemotor Google i april 2023 viser 132 000 resultater ved søkeord «villaks» og 1,4 millioner treff ved søkeord «oppdrett». Det er altså over ti ganger så mange flere treff for oppdrett, noe



som gjør at elevene mest sannsynlig har funnet flere kilder om forvaltning av oppdrettslaks enn villaks dersom de valgte å benytte seg av internett underveis i skriveprosessen.

En annen grunn til at elevene har størst fokus på oppdrettslaks kan være at elevene først ble presentert for oppdrettsnæringen under besøkene, deretter besøkte de forvalteren for villaks. Rekkefølgen av besøkene kan ha påvirket hvilke inntrykk elevene sitter igjen med etter opplegget. I tillegg til at det var en lengre transportetappe til oppdrettsanlegget som gjorde at besøket på merdene tok en hel skoledag. Besøket på visningssettet om laks tok ca. 90 minutter og opplegget om villaks ved elvekanten var tiltenkt en halv skoledag. På den måten har elevene brukt mere tid på besøk hos oppdrettsnæringen, kontra besøket til den som forvalter villaksen i det lokale vassdraget. Det kan også være at transportmiddelet har vært med på å påvirke elevenes inntrykk av de to aktørene. Transportmidlene elevene benyttet seg av i undervisningsopplegget var sykkel, RIB og buss. Når elevene besøkte elvekanten og forvalteren av villaks i det lokale vassdraget benyttet de sykkel som fremkomstmiddel. Sykkelturen tok cirka 8 minutter fra det interaktive vitenssettet Laksens hus, hvor elevene startet dagen. Besøkene til oppdrettsnæringen startet med at elevene fikk kjøre RIB og buss til oppdrettsanlegget. Flere elever som nevner i sine tekster at det var artig opplevelse å få kjøre RIB. Et godt førsteinntrykk av undervisningsopplegget, kan ha ført til at noen elever allerede underveis i transportetappen dannet seg et positivt inntrykk av undervisningen hos oppdrettsnæringen.

Kolstø (2012) sier at de som underviser i naturfag må bli flinkere til å knytte sosiovitenskapelige tekster inn i faget. Når elevene leser tekstene vil de få informasjon om samfunnsaktuelle temaer, som kan knyttes opp mot teorien de får i undervisningen. Elevene vil på den måten inneha andre perspektiver på tematikken som vil kunne føre til at de stiller spørsmål til det de lærer. Noen av elevene viser andre perspektiver ved at de har satt seg inn i hvordan oppdrettsnæringen utvikler ny teknologi, som de skal benytte seg av i fremtiden. Disse elevene peker blant annet på utviklingen av *Arctic offshore farming* (Norwegian Royal Salmon, 2019) som skal gi laksen et mer naturlig miljø og kommer med forslag om å elektrifisere båter og annen transport knyttet til oppdrettsnæringen. Dette viser at noen elever har skjönt at oppdrettsnæringen vil måtte tilpasse og endre sin drift i fremtiden, ettersom det hele tiden kommer krav til bruk av ny teknologi og mer bærekraftig drift. Dette kan ses i sammenheng med at det stilles større krav til en mer bærekraftig drift i privat næringsliv og offentlig sektor i dag, enn for noen tiår tilbake (Holden & Linnerud, 2021).

Elevene har gjennomført et forarbeid knyttet til temaet. Forarbeidet skal ses i sammenheng med det som skjer ute på de alternative læringsarenaene (Jordet, 2010). Elevene har i sine tekster både argumenter knyttet til den informasjon de ble presentert underveis i besøkene og argumenter innenfor tematikken som ikke har vært tatt opp underveis i besøkene. Et eksempel på dette er debatten rundt landbaserte oppdrettsanlegg. På bakgrunn av at elevene legger frem argumenter knyttet til landbasert oppdrett, kan det tenkes at elevene hadde et utbytte av å sette seg inn i debatten rundt oppdrettslaks og villaks i forarbeidet til undervisningen. Elevene som diskuterte alternativet med landbasert oppdrett har tilegnet seg informasjon som ikke ble presentert av de to aktørene, og har dermed fått et økt læringsutbytte. Jordet (2010) peker på at når en lykkes i å etablere en tydelig sammenheng mellom det som skjer i klasserommet og på de alternative læringsarenaene, kan det føre til et økt læringspotensial.

Samtidig er det ingen av elevene som diskuterer landbasert oppdrett som peker på noen av de positive ringvirkningene dette kan føre med seg. Noe som kan tyde på at de har et ensidig perspektiv på argumentene i debatten rundt landbasert oppdrett. På den andre siden er det forståelig at elevene ikke har hatt muligheter til å sette seg inn i helheten, ettersom debatten om landbasert oppdrett er kompleks og et stort tema i seg selv.

### **5.2.1 Tre dimensjoner for bærekraft**

Det som ingen av bedriftene som nevner spesifikt er hvordan de jobber for en mer bærekraftig fremtid ut fra de tre dimensjonene innenfor bærekraftig utvikling. Elevene har fått beskjed om å bruke de tre dimensjonene som utgangspunkt når de skriver teksten. Informasjon om hva de tre dimensjonene innenfor bærekraft innebærer ble de presentert for i oppgaven de har fått i etterkant av undervisningen når læreren i klassen gikk gjennom kriteriene for oppgaven. Jeg valgte at læreren skulle gjennomgå hovedtrekkene i bærekraftig utvikling for å gjøre elevene oppmerksom på at deres tanker om bærekraftig utvikling burde være en del av teksten. Samtidig som jeg fikk forsikret meg om at elevene kjente til hva bærekraftig utvikling innebærer, når skrev tekstene sine.

Innenfor dimensjonen som handler om de økonomiske dimensjonene innenfor oppdrettsnæringen diskuterer elevene hvilke økonomiske konsekvenser det vil få å øke antall oppdrettsmerder i fjorden. De fleste elevene peker på er at økte inntekter fra oppdrettsnæringen er den viktigste faktoren til at det er positivt med flere oppdrettsmerder i Altafjorden. De begrunner argumentene sine med at økt oppdrett i Altafjorden vil gi høyere inntekter til familien, lokalsamfunnet og til staten. Økte inntektene mener de vil komme fra at

oppdrettsanleggene skaper inntekter gjennom salget av laks, økte inntekter til staten gjennom skatteinntekter og flere arbeidsplasser i oppdrettsnæringen. Ut fra den økonomiske dimensjonen mener elevene at de økte inntektene i samfunnet vil være et positivt bidrag til samfunnet, og dermed at flere oppdrettsmerder er bærekraftig, sett fra den økonomiske dimensjonen. Norges tredje viktigste eksportvare er fisk (Statistisk sentralbyrå, 2021). En økning i produksjon av oppdrettslaks vil være med på at Norge har muligheten til å eksportere mer laks enn tidligere (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).

Forvaltningen av villaks er det ikke mange elever som har plassert i et økonomisk perspektiv. De som har valgt å gjøre det peker kun på økte inntekter til ALI, i form av at det kommer sportsfiskere fra hele verden for å fiske i Altaelva. Det er ingen som nevner at disse sportsfiskerne har behov for lokalkjente guider, kokker, servitører, transport og at de benytter seg av lokalkjente ungdommer og studenter for å ta seg av vaktholdet i elva. Elevene ser dermed på sportsfiskerne som kommer tilreisende som en inntekt til forvaltningen av villaksen, men ikke at denne aktøren også har flere arbeidstakere på sine lønningslister i sesongen for fiske etter villaks.

FN-sambandet (2021) peker på at det som ofte blir glemt når en snakker om økonomisk vekst, er hvordan den økonomiske veksten påvirker naturen. De begrunner det med at en økning i økonomisk vekst, ofte krever naturinngrep for å kunne øke produksjon av en vare. Det er derfor interessant og se på hvordan elevene beskriver konsekvensene av flere oppdrettsmerder fra dimensjonen som omhandler klima og miljø.

Innenfor dimensjonen som omhandler klima og miljø, peker elevene først og fremst på utfordringer knyttet til lakselus og rømming av oppdrettslaks. Disse argumentene kommer på bakgrunn av at de har fått informasjon om at rømt oppdrettslaks, kan føre til at den lokale laksestammen blander sine gener med oppdrettslaks. Et annet perspektiv elevene trekker frem innenfor klima og miljø dimensjonen, er utslipp. De peker spesielt på utslipp i forbindelse med transport av laks og folk, men også i forbindelse med fôr som ikke blir spist og havner på havbunnen. Det viser at elevene ser at selv om inntektene øker i forbindelse med økt oppdrett, kan det føre til at klima og miljøet påvirkes negativt i forbindelse med utslipp, lakselus, rømming og muligheten for at villaksen kan blande sine gener med oppdrettslaksen.

Videre er elevene opptatt av de sosiale dimensjonene flere oppdrettsmerder kan få for samfunnet. Elevene peker på at ved økt sysselsetning kan det være et større behov for skoler,

barnehager og helsetjenester i samfunnet på bakgrunn av at befolkningstallet går opp. Oppdrettsnæringen tilbyr arbeidsplasser innenfor egen næring, men når befolkningstallet øker fører det også til et økt behov for personell i andre sektorer. Elevene begrunner det økte behovet i samfunnet med at flere trenger en plass å bo, de vil behøve et godt helsetilbud, flere elever i skolen og behov for flere barnehageplasser. Elevene ser også på det å få flere arbeidsplasser i oppdrettsnæringen, som en mulighet for at det flytter flere barn og unge inn i lokalsamfunnet. De mener flere barn og unge er positivt, for da har de flere venner å være sammen med på fritiden.

Det er ingen elever som peker på de lokale eller historiske tradisjonene knyttet til fiske av villaks i Altaelva. Det er flere elever som nevner at de har lært om det i oppgavens del en, som handler om deres opplevelser og læringsutbytte. Men de har ikke diskutert dette noe videre i sine tekster. Det kan tenkes at elevene ikke har koblet forbindelsen mellom de lokale tradisjonene for fiske etter villaks med den sosiale dimensjonen, noe som gjør at de heller ikke skriver noe mer om dette videre i sine tekster. Det kan også være at elevenes fokus på oppdrettsnæringen i sine tekster, gjør at de ikke har tenkt på tradisjonene knyttet til fisket av villaks.

Kunnskapen elevene viser i sine tekster, viser at de har fått et innblikk i oppdrettsnæringen og ulike positive og negative sider med lakseoppdrett. De har også fått et innblikk i forvaltningen av villaks, selv om elevene ikke har valgt å vektlegge det i større grad i sine tekster. Jordet (2010) peker på at et av utfallene ved å besøke ulike aktører i samfunnet er at elevene kan sitte igjen med kunnskap som ikke skolen nødvendigvis er i besittelse av selv. Ettersom naturforvaltning knyttet til oppdrettsnæringen og villaks er et kompetanseområde som stadig er utvikling, er det å besøke aktørene med på å gi elevene ny og oppdatert kunnskap.

Elevene er ikke blitt bedt om å komme med forslag til hvem som har ansvar for å håndtere utviklingen i oppdrettsnæringen, forvaltningen av villaks eller si noe om hvem det som har hovedansvar for en bærekraftig drift. Noen elever velger likevel å si noe om det i sine tekster. Elevene som kommer med forslag til hvem som må ta det største ansvaret peker på at det er oppdrettsnæringen, som har hovedansvaret for at forvaltningen av laks er bærekraftig. De viser med sine beskrivelser at de som driver oppdrett bør ta ansvar og lede an, når det kommer til bærekraftig utvikling av teknologi og andre tjenester. De nevner ikke videre i tekstene noe om verken samfunnets eller forbrukerens muligheter til å kunne påvirke hvordan oppdrettsnæringen skal drives eller regulere fisket etter villaks.

### 5.2.2 Utdanning for bærekraftig utvikling

Gjennom prosjektet har elevene jobber med bærekraftig utvikling på mange områder. Opplegget bygger på at elevene skal lære *om, i, for og som* bærekraftig utvikling (Sinnes, 2021). Resultatene viser resultatene at elevene har lært mye *om* oppdrettsnæringen og forvaltning av villaks og hvilken betydning disse næringene har for samfunnet både på personlig, lokalt og globalt plan. Med tanke på at elevene ser at næringene spiller en rolle på flere ulike nivå, viser det at de har tilegnet seg kunnskap og perspektiver utover deres personlige meninger. Noe som kan tyde på at elevene har fått en dypere og mer helhetlig forståelse for tematikken. Opplegget kan derfor sies å ha vært med på å gi elevene tverrfaglig kompetanse og dybdelæring innenfor forvaltning av oppdrettslaks og villaks.

Tverrfaglig kompetanse har elevene lært på bakgrunn av at det er flere fag involvert i undervisningsopplegget og kunnskapen de har lært er knyttet til flere fag enn naturfag (Koritzinsky, 2021). De har for eksempel fått kunnskaper knyttet til produksjon av laks som matfisk, sett på avanserte teknologiske systemer, teknologiutvikling, informasjon om samfunnsøkonomi og sett at det finnes yrkesmuligheter hos aktørene. Tverrfaglig undervisning kan ses i sammenheng med dybdelæring. Det handler om at elevene kan benytte seg av kunnskap og kompetanse på tvers av fag- eller kunnskapsområder (NOU 2015:8). Elevene har i sine tekster vist at de kan benytte seg av kunnskap om bærekraftig utvikling sett på tvers av eget, oppdrettsnæringen og forvalteren av villaks sine perspektiver. På bakgrunn av perspektivene elevene presenterer, kan jeg si at elevene har oppnådd dybdelæring innenfor tematikken.

Kunnskapen elevene har tilegnet seg har de lært gjennom å lære *i* miljøet, ved at de har vært på besøk hos de ulike aktørene (Sinnes, 2021). På den måten har elevene fått muligheten til å danne seg et faglig grunnlag for å ta stilling til om forvaltning av villaks og oppdrettsnæringen er med på å verne om naturressurser, bevare biologisk mangfold og bidrar til bærekraftig utvikling. Slik læreplanen i naturfag legger opp til at elevene skal kunne gjennom at de lærer i miljøet og får naturopplevelser (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2).

Undervisningen legger i liten grad opp til undervisning *som* bærekraftig utvikling, ut fra at elevene i mindre grad praktiserer hvordan de kan leve bærekraftige liv (Sinnes, 2021). Deler av transporten kan sies å være utdanning som bærekraftig utvikling, med tanke på at de benyttet seg av busstransport en vei til oppdrettsmerdene og syklet når de skulle besøke forvalteren av villaks langs elvekanten. Dermed kan transporten være med på å vise elevene

at det er mulig å komme seg *fra A til B* på en bærekraftig måte. Samtidig viser resultatene at elevene ikke har kommentert fremkomstmidlene buss og sykkel i tekstene sine i etterkant av undervisningen, derimot har noen skrevet at RIB var en artig opplevelse. Det kan tyde på at elevene ikke har prioritert å diskutere hvilken måte de fraktet seg til og fra aktørene, men heller det som skjedde hos aktørene når de reflektere rundt sine opplevelser og læringsutbytte i diskusjon rundt undervisningsopplegget. På bakgrunn av at ingen elever diskuterer transporten i sine tekster kan det tenkes at samtaler rundt hvordan elevene blir transportert, bør være en del av undervisningsopplegg på de alternative læringsarenaene i fremtiden.

Undervisning *for* bærekraftig utvikling handler om at elevene ser og forstår sammenhengene i samfunnet (Sinnes, 2021). Gjennom opplegget viser elevene at de forstår mange av sammenhengene og ulikhetene mellom forvaltning av villaks og oppdrettslaks. Elevene peker på flere argumenter som kan knyttes til at de har tatt med seg teori fra begge aktørene i sine tekster. To eksempler på dette er at oppdrettslaksens gener kan blandes med villaksen ved rømming og at oppdrettsnæringen sørger for inntekter og arbeidsplasser til samfunnet. Denne typen informasjon kan være nyttig for elevene når de i fremtiden skal diskutere og ha samtaler om oppdrettslaks og forvaltning av villaks. Elevene viser ikke i denne teksten til at de har ønsker om å gjøre endringer på personlig plan, slik som å velge kollektivtransport fremfor bil, spise mer eller mindre oppdrettslaks, fiske etter villaks eller engasjere seg i debatten rundt forvaltning av laks. Jeg har heller ikke bedt elevene reflektere rundt tiltak de kan gjøre i egen hverdag i oppgaven, så det er naturlig at de ikke har reflektert rundt personlige avgjørelser i etterkant av undervisningen.

Det er ikke alltid det er mulig å skape en harmoni mellom de tre dimensjonene for bærekraftig utvikling, noe som krever at elevene får utforske eksempler på tematikken fra flere ulike perspektiver (Öhman & Öhman, 2012). Uoverensstemmelser mellom de ulike dimensjonene kan være utfordrende og kreve at elevene foreslår alternative løsninger, samtidig som det krever at elevene undersøker problemstillingen med et utforskende og kritisk blikk (Berglund & Gericke, 2022). I denne klassen viser derimot de aller fleste elevene at de klarer å ta standpunkt og reflektere rundt et komplekst tema, selv om det ikke nødvendigvis er samspill mellom alle de tre dimensjonene innenfor tematikken elevene har lært om i dette prosjektet. Elevene viser at de har fått trent på å forholde seg kritisk til ulike perspektiver ved bærekraftig utvikling. Noe som i fremtiden kan være med på at elevene har kunnskap til å kunne engasjere seg i debatter som omhandler oppdrettslaks og villaks og handler for en mer bærekraftig utvikling (Sinnes, 2021). Selv om ikke alle elevene velger å engasjere seg i

samfunnsdebatten, sitter de igjen med en oppfatning av de to aktørene og et personlig bilde. Hvilket vil kunne påvirke deres valg i fremtiden, selv om de ikke tar noen aktive valg i dag (O'Brien & Sygna, 2013).

### **5.3 Kritisk tenking**

Taylor et al. (2019) sier i sin forskning at lærerne er redde for å ha innvirkning på elevene i problemstillinger, hvor elevenes verdigrunnlag er med på å påvirke samfunnsaktuelle problemstillinger. En måte for lærerne å fremme flere ulike sider av problemstillingen og dermed skape rom for kritisk tenking er ved å benytte seg av de alternative læringsarenaene. Her vil elevene få presentert ulike perspektiver og syn på tematikken fra ulike aktører. Dermed vil det være mulig for læreren å legge til rette for refleksjon rundt de ulike synspunktene elevene har blitt presentert innenfor tematikken. Refleksjonen i etterkant av undervisningen kan gjennomføres både i form av muntlige og skriftlige oppgaver. Det som er viktig for at elevene skal bli i best mulig stand til å ta stilling til sosiovitenskapelige problemstillinger er at oppgaven eller diskusjonene er gjennomtenkt. Noe som kan gjøres ved å utforme diskusjonen og oppgavene med et mål om at elevene skal få muligheten til å være innom alle de åtte kriteriene i «thinking moves» (Ritchhart et al., 2011).

Når det kommer til elevenes kritiske tenking, tar jeg utgangspunkt i rammemodellen til Sadler et al. (2007). Ritchhart et al. (2011) har utformet åtte kriterier som elevene må innom for å utvikle sine evner til kritisk tenking. Alle de åtte kriteriene kan plasseres innenfor de fire kategoriene til Sadler et al. (2007), som handler om å sette elevenes argumenter innenfor et rammeverk for å analysere deres refleksjoner. Jeg velger å først drøfte disse kategoriene hver for seg. Deretter skal jeg sammenligne noen av kategoriene og sette de opp mot hverandre, slik at jeg får et mer helhetlig perspektiv på kategoriene og samspillet mellom disse. Slik at jeg får dannet meg et bilde av hvordan resultatet innenfor en kategori, kan sammenlignes med resultatene innenfor de andre kategoriene. Alle elevene er plassert innenfor alle fire kategoriene. Det er ingen elever er plassert på samme nivå gjennomgående i de fire kategoriene. Det betyr at elever som plasserer seg på nivå 4 i en kategori, ikke nødvendigvis presterer på nivå 4 innenfor de resterende kategoriene.

#### **Kompleksitet**

Kompleksitet handler om hvordan elevene oppfatter problemstillingen (Sadler et al., 2007). Resultatene i denne kategorien viser at flest elever plasserer seg på nivå 2. Elevene som

plasserer seg på nivå 2 viser at de ser at det er ulike synspunkter og vurderer noen fordeler og ulemper i problemstillingen de har blitt presentert. Ut fra deres analyse av fordeler og ulemper, vurderer de at problemstillingen er relativt enkel å svare på, og kommer med en konklusjon. Dette viser at elevene klarer å argumentere og konkludere. Samtidig viser en rask konklusjon til at elevene ikke har fått med seg alle de perspektivene, som viser til at problemstillingen er sammensatt og kompleks. Likevel er det sju elever som plasserer seg innenfor nivå 3 og 4. Det viser at ca. 40% av elevene i klassen vurderer problemstillingen som relativt kompleks å klarer og redegjøre for kompleksiteten. Noe som kan tolkes til at de setter sammen kunnskap fra flere områder innenfor tematikken, før de kommer frem til en konklusjon og svar på problemstillingen.

Elevene har blitt bedt om å drøfte problemstillingen med utgangspunkt i bærekraftig utvikling og de tre dimensjonene i sine tekster. Kritisk tenking og bærekraftig utvikling står side om side i læreplanen, uten at læreplanmålene innenfor feltet er koblet sammen. Lærerne i skolen er nødt til å gjøre koblingene mellom bærekraftig utvikling og kritisk tenking selv (Scheie, 2022b). Det kan tenkes at dersom lærerne ikke har gjort disse koblingene, at heller ikke elevene ser koblingene mellom temaene. I denne oppgaven har jeg koblet bærekraftig utvikling sammen med kritisk tenking i form av å analysere begge deler i elevenes oppgave.

Det er også viktig å tenke på at studier viser at noen lærere er usikre på hva kritisk tenking innebærer (Alazzi, 2008). Dersom elevene tidligere ikke har fått oppgaver hvor de skal reflektere rundt forskjellige perspektiver og synspunkter, kan det være vanskelig for elevene å se sammenhengene mellom gode og dårlige argumenter. Sjøberg (2017) skriver at dersom elevene forstår situasjonen og problemstillingen, vil de kunne reflektere over gode og dårlige argumenter. Elevenes forståelse av situasjonen og kompleksiteten gjenspeiles i deres oppgaver, i form av hvordan de har tilnærmet seg problemstillingen og bygget opp tekstene. Hvilken tilnærming elevene har valgt kan ses i sammenheng med Ferguson & Krangle (2020) som sier at elevene som presenterer den kunnskapen de har fått presentert hos de to aktørene som sikker og gitt, har en mindre kritisk tilnærming og dermed også en enklere og mindre kritisk løsning på problemstillingen. De elevene som ser på informasjon som sikker og gitt plasserer seg innenfor nivå 1 og 2 i kategorien kompleksitet. Elevene som derimot ser på kunnskapen de har blitt presentert som tentativ, utvikler seg over tid og er satt sammen av informasjon fra ulike kilder har en mer nyansert tilnærming til oppgaven (Ferguson & Krangle, 2020). De elevene som har en mer tentativ tilnærming plasser seg innenfor nivå 3 og 4.



## Skepsis

I denne kategorien er elevene i klassen jevnt fordelt mellom de fire forskjellige nivåene, noe som viser at elevene fordeler seg over hele skalaen. Det kan tyde på elevene har oppfattet den informasjon de fikk underveis i besøkene ulikt, samtidig som det viser at elevene ikke har snakket sammen om tematikken og at den enkelte elev presenterer sitt standpunkt. Det at elevene presenterer sine argumenter uten å være påvirket av klassen, er en styrke i prosjektet på bakgrunn av at resultatene sier noe om hva hver enkelt elev sitter igjen med etter undervisningen på de alternative læringsarenaene. Samtidig kunne det vært en ide å ha en diskusjon i fellesskap i klassen i etterkant av undervisningen, for å få en felles oppsummering og forståelse av hva elevene har lært og tar med seg fra besøkene (Frøyland & Remmen, 2019). Diskusjonen i etterkant av undervisningen bør ta utgangspunkt i at den skal være med på å utvikle elevenes forståelse og deres evne til kritisk tenking, for eksempel med å benytte de åtte kriteriene i «thinking moves» til Ritchhart et al. (2011).

Aktørene elevene har besøkt har gitt informasjon om at de har ulike synspunktet på hvordan det er best å forvalte villaks og oppdrettslaks. Elevene har plassert seg mellom de fire ulike nivåene i kategorien skepsis, som betyr at noen av elevene har oppfattet at disse aktørene har samme synspunkt, mens andre peker på at det er forskjeller mellom aktørene. Sadler et al. (2007) forklarer i sin nivåinndeling at elevene som plasserer seg på nivå 1, benekter at det er forskjeller eller peker ikke på at det er noen forskjeller mellom aktørene. Resultatet viser at det er fire elever på nivå 1. Fem elever plasserer seg på nivå 2, hvor de antyder at det er forskjeller mellom de to aktørene, som betyr at de ser at det er forskjeller, men beskriver ikke hva forskjellene innebærer. Seks elever plasserer seg på nivå 3, hvor de ser forskjellene og beskriver hva det går ut på. Tre elever som plasser seg på nivå 4, hvor de både beskriver forskjeller og diskuterer betydningen av motstridene interesser (Sadler et al., 2007).

Det at elevene har spredt seg jevnt utover viser at aktørene muligens burde vært ennå mer tydelig på hva de selv mener. På den andre siden viser det at aktørene ikke har presentert hverandre negativt, noe som jeg heller ikke oppfattet i besøkene. Oppdrettsnæringen fortalte blant annet at de har et tett og godt samarbeid med de som forvalter villaksen. Det kan tenkes at noen elever har oppfattet denne beskrivelsen av samarbeidet som at oppdrettsnæringen og de som forvalter villaks har samme standpunkt i debatten. Sinnes (2021) skriver at enkelte aktører som inviterer inn klasser, fremstiller seg fra et ensidig positivt perspektiv. Videre at det fører til at elevene ikke klarer å tilegne seg ulike perspektiver, og se at det kan være

motstridende interesser i tematikken som fremstilles. I tekstene elevene har skrevet har 14 av 18 elever antydnet eller beskrevet at det kan være motstridende interesser. Utgangspunktet for å benytte på de alternative læringsarenaene har vært å besøke to aktører, som har fått presentert seg selv og hva de jobber med innenfor den samme tematikken. Undervisningsopplegget elevene har vært gjennom, kan derfor sies å ha presentert elevene for ulike perspektiver og innfallsvinkler til kunnskap om oppdrettslaks og villaks.

## **Perspektiver**

Perspektiver handler om at elevene kan vurdere ulike løsninger og perspektiver. Det er viktig at elevene klarer å anerkjenne at det kan være synspunkter på problemstillinger som ikke nødvendigvis samsvarer med deres egne meninger (Sadler et al., 2007). Resultatene viser at mange av elevene har fått med seg mange perspektiver i tekstene sine. 12 av 18 elever plasser seg innenfor nivå 4, som viser at flertallet av elevene viser mange sider og perspektiver ved problemstillingen. Ingen elever plasser seg på nivå 1 hvor de ikke klarer å undersøke problemstillingen. Funnet kan tyde på at elever som får opplæring ved bruk av alternative læringsarenaer, blir presentert og får med seg mange forskjellige perspektiver fra besøkene.

Perspektivene og faktorene elevene trekker frem er kort beskrevet, men de kommer med mange korte beskrivelser og synspunkter på problemstillingen. For eksempel har noen av elevene trukket frem landbasert oppdrett, uten at de har begrunnet både positive og negative sider av å flytte oppdrett på land. Jeg forventer ikke at elevene skal ha et helhetlig perspektiv på alle faktorene de trekker frem i sine tekster innenfor oppdrettsnæringen, når de går i 9. klasse. Det jeg har vært ute etter er om de klarer å se noen av de ulike faktorene og perspektivene hos de ulike aktørene som gjør debatten kompleks og at de skjønner at det finnes ikke en enkel løsning på problemstillingen. De aller fleste elevene klarer i sine tekster å redegjøre for flere perspektiver. Det viser at elevene er gode på å tilegne seg den informasjonen de blir presentert på besøk hos aktørene og finner på internett. Det kan tyde på at elevene har erfaring med å se ulike perspektiver ved ulike problemstillinger og reflektere rundt dem, ettersom det krever øvelse å se perspektivmangfoldet i problemstillinger (Ryan et al., 2019).

## **Forespørsel**

Vitenskap er teori under konstruksjon (Sadler et al., 2007). Dagens utvikling av ny kunnskap og teknologiske løsninger krever at elevene stiller spørsmål og under seg over den kunnskapen de har blitt presentert (NOU 2015:8). Forespørsel som kategori handler om at elevene skal undersøke informasjon de blir presentert og stille spørsmål. Det bygger på at informasjon de har blitt presentert i dag, ikke nødvendigvis er riktig i fremtiden. Elevene må derfor ikke ta informasjon som gitt og sikker (Sadler et al., 2007). Resultatene i denne kategorien viser at det er det mange elever som plasserer seg i det lavere sjiktet av nivåskalaen. Ti elever plasserer seg på nivå 1 og tre elever på nivå 2. Dette betyr at de fleste elevene ikke klarer å vise i sine tekster at de etterspør og behøver å søke mer informasjon, enn det de har blitt presentert. Det kan tyde på at den informasjonen elevene har fått under besøkene på de alternative læringsarenaene, har de memorert uten å tenke over om det bør gjøres noen endringer innenfor enten oppdrettsnæringen eller villaksforvaltningen. På den andre siden er det også fire elever som er plassert i nivå 3 og en elev på nivå 4. Det viser at noen av elevene har klart å få med seg undersøkelsesdimensjonen i sine oppgaver

## **Oppsummerende diskusjon rundt elevenes evner til kritisk tenking**

En samlet vurdering av elevenes kompetanse til kritisk tenking innenfor de fire ulike kategoriene viser at elevene i stor grad tilegner seg den informasjonen de blir presentert på de alternative læringsarenaene. Dette kan ses i sammenheng med at læreplanen i større grad legger til rette for at elevene skal lære seg å se flere sider av en sak. Denne evnen har Scheie et al. (2022a) funnet ut at forekommer hele fem ganger til sammen i overordret del av læreplanen og i læreplanen for naturfag. Dermed blir det en nøkkelfunksjon i undervisningen å lære elevene å tilegne seg informasjon som drøfter en sak fra ulike sider. Dette bygger på at læreplanen i stor grad bygger på elevenes kognitive evner (Scheie et al., 2022a).

På den andre siden stiller ikke elevene spørsmål eller under seg over faktaene de har blitt presentert i form av å etterspørre informasjon. Muligens kan dette knyttes til at evnen elevene skal benytte seg av disposisjoner i liten grad er konkretisert i læreplanen (Scheie et al., 2022a). Noe som fører til at noen lærere muligens ikke velger å sette søkelys på denne formen for kritisk tenking i sin undervisning. Jordet (2010) peker på at konkrete erfaringer kan være med å skape rom for undring og spørsmål. Noen elever stiller spørsmål og foreslår endringer

som kan ta aktørene i en mer bærekraftig retning. Det viser at de har reflektert over det de har sett og hørt disse dagene og satt det i sammenheng med egne tanker.

Muligens kan resultatene mine ses i sammenheng med forskning som viser at lærerne har for lite kunnskap om hva kritisk tenking innebærer. Noe av grunnen til dette ligger i at det er uenigheter om hva kritisk tenking innebærer (Ferguson & Krange, 2020; Scheie et al., 2022a). Kanskje burde kritisk tenking vært definert som en sjette grunnleggende ferdighet på lik linje med for eksempel lesing og regning, siden det er en avgjørende ferdighet i samfunnet.

Samtidig har det vært en rivende utvikling, når det kommer til fokuset på kritisk tenking i læreplanene. Fra kritisk tenking som begrepet for første gang ble introdusert i L97, og til at kritisk tenking er blitt et sentralt begrep og en del av verdigrunnet i opplæringen i LK20. Elevene som har deltatt i dette masterprosjektet går på 9. trinn skoleåret 2022/2023. Dette betyr at de fikk innført de nye læreplanene høsten 2020, og at deres opplæring har fulgt Kunnskapsløftet (LK06) stort sett hele skoleløpet. Elevene har derfor arbeidet med fagfornyelsen (LK20) i en kortere tidsperiode. I tillegg har lærerne brukt tid på å sette seg inn i ny læreplan, finne undervisningsmateriell og andre momenter som påvirker innføringer av nye læreplaner. Det ville derfor være interessant å gjøre den samme studien på nytt om sju år, for å se om elevene på 9. trinn, som har fått undervisning med utgangspunkt i LK20 gjennom hele skoleløpet hadde oppnådd andre resultater. Spesielt med tanke på kategorien *forespørsel*, siden det nye læreplanverket (LK20) i større grad legger opp til at elevene skal stille spørsmål og undre seg. På sikt vil forhåpentligvis elever som har fått undervisning etter LK20 gjennom hele skoleløpet, ha fått utviklet ferdigheter og evner til kritisk tenking i større grad enn dagens elever.

## 6 Avslutning

### 6.1 Oppsummering

Formålet med oppgaven har vært å bli kjent med hva elevene tenker om å benytte seg av alternative læringsarenaer og se på hvilke måter det kan være med å lære elevene kunnskap om bærekraftig utvikling og kritisk tenking. Alternative læringsarenaer er dokumentert som et viktig supplement til undervisning i naturfag (Frøyland & Remmen, 2017). Evne til kritisk tenking er kommet inn som en sentral del i det nye læreplanverket (LK20) som en del av opplæringens verdigrunnlag og bærekraftig utvikling skal gjenspeiles i alle fag gjennom at det skal være et tverrfaglig tema (Kunnskapsdepartementet, 2017). Samtidig er læreplanmålene som omhandler til kritisk tenking og bærekraftskompetanse ikke koblet sammen. Disse koblingene må lærerne gjøre selv (Scheie et al. 2022b). Jeg har gjort denne koblingen gjennom å benytte alternative læringsarenaer som utgangspunkt i undervisning, som handler om det samfunnsaktuelle temaet oppdrettsnæringen og forvaltning av villaks.

Jordet (2010) peker på at konkrete erfaringer i undervisningen er med på å utvikle elevers undring og får de til å stille spørsmål til undervisningsopplegget. Ved å ta utgangspunkt i kritisk tenking og bærekraftig utvikling som tema, valgte jeg å benytte meg av alternative læringsarenaer som læringsarena i masteroppgaven. Problemstillingen var som følger:

*«På hvilken måte kan alternative læringsarenaer i naturfag bidra til kritisk tenking og kunnskap om bærekraftig utvikling hos elevene?»*

Formålet med studien var å gi et bidrag til forskningsfeltet ved å undersøke hvordan alternative læringsarenaer kan bidra til elevenes kritiske tenking og kunnskaper om bærekraftig utvikling. Målet med å bruke oppdrettsnæringen og forvalteren av villaks er at de sitter på en kompetanse skolen selv ikke er i besittelse av, i tillegg til at de som aktører stadig møter strengere krav til en mer bærekraftig drift (Holden & Linnerud, 2021).

Forskningsspørsmål 1 var rettet mot hvordan elevene opplevde bruken av alternative læringsarenaer til å lære om oppdrettsnæringen og villaks. Analysen og resultatene viser at alle elevene sitter igjen med et positivt inntrykk av undervisningen, gjennom beskrivelser som bra, artig, spennende og interessant. På den andre siden er det ingen av elevene som viser noe form for kritisk refleksjon til hvordan undervisningsopplegget er gjennomført. Det viser at vurdering av egen læring og refleksjoner rundt undervisningen er noe elevene gradvis må

utvikle. Været under besøkene viste seg som en begrensende faktor, for elevenes opplevelser på de alternative læringsarenaene, noe som kan ha påvirket resultatet. Allikevel kommer elevene med mange gode refleksjoner rundt hva de har gjort og lært av å besøke to aktører på de alternative læringsarenaene.

Forskningsspørsmål 2 ønsket å besvare hvordan elevene uttrykker kunnskaper om bærekraftig utvikling. Gjennom analysen viser elevene at de reflekterer rundt alle tre dimensjonene for bærekraftig utvikling. Elevene har mange argumenter knyttet opp mot oppdrettsnæringen, men ikke like mange argumenter knyttet til forvaltning av villaks. Til tross for at oppdrettsnæringen har stått i fokus, har de fått dannet seg et bilde av hva bærekraftig utvikling innebærer og reflektert rundt flere perspektiver knyttet til de tre dimensjonene. Det viser seg også at elevene har hatt utbytte av forarbeidet, ved at noen trekker inn perspektiver som landbasert oppdrett. Et tema som ikke ble diskutert under besøkene, men elevene velger å trekke inn på eget initiativ.

Forskningsspørsmål 3 var rettet mot om elevene reflekterte kritisk til forvaltningen av oppdrettsnæringen og villaks. Studiets hovedfunn er at elevene tilegner seg mange perspektiver og kunnskaper om oppdrettsnæringen, villaks og klarer å knytte kunnskapen opp mot bærekraftig utvikling. På den andre siden er det mindretallet av elevene som klarer å undre seg og stille spørsmål til informasjonen de har blitt presentert. Elevene viser dermed ikke at vitenskapen er i utvikling og den kunnskapen de har fått i dag kan endre seg i fremtiden. For det tredje er kritisk tenking som ferdighet noe elevene gradvis utvikler og behøver å øve seg på. En felles avsluttende diskusjon i klassen før de skrev teksten, kunne gjort at flere elever kunne plassere seg på et høyere nivå innenfor de fire kategoriene i rammeverket til Sadler et al. (2007), ved å foreslå mulige endringer i fremtiden eller stilt spørsmål til informasjon de har blitt presentert.

Svaret på problemstillingen blir at alternative læringsarenaer er et godt utgangspunkt for undervisning i naturfag. Elevene har mulighet til å tilegne seg kunnskaper om ulike samfunnsaktuelle spørsmål, som kan knyttes opp mot dagsaktuell tematikk i naturfag. Sentrale elementer som vurderingsevne, undring og stille spørsmål til informasjon de blir presentert er ferdigheter elevene gradvis må utvikle. Til slutt håper jeg at mine erfaringer, diskusjon og resultater i masteroppgaven kan tas i betraktning av andre som ønsker å gjennomføre undervisning i sosiovitenskapelige problemstillinger ved hjelp av alternative læringsarenaer. I egen yrkespraksis er det i alle fall ikke tvil om at jeg kommer til å benytte

meg av alternative læringsarenaer, for å lære elevene kritisk tenking og kunnskaper om bærekraftig utvikling i egen klasse.

## 6.2 Videre forskning

I denne oppgaven har jeg vært heldig å bli kjent med bruken av alternative læringsarenaer i undervisningen. Postholm & Jacobsen (2018, s. 219) peker på at forskningen er en prosess hvor vi blir enda mer klar over det vi ikke vet. Derfor er det interessant å drøfte hvordan oppgaven kunne vært benyttet i videre forskning eller forsket på andre faktorer knyttet til prosjektet.

Masteroppgaven baserer seg på elevenes perspektiver, opplevelser på undervisningen og den kunnskapen de sitter igjen med i etterkant av undervisningen. Jeg kunne derfor videre tenkt meg å forske på hvordan lærerne benytter og arbeider med bruken av alternative læringsarenaer. Et funn viser at mindretallet av elevene i kategorien *forespørsel*, plasserer seg på nivå 3 og 4. Det hadde derfor vært interessant og jobbet med undring, refleksjon og stille kritiske spørsmål til informasjon elevene får presentert over en lengre periode i forkant av oppgaven. Elevene ble bedt om å beskrive deres opplevelser med undervisningen i oppgaven. Resultatene viser at elevene ikke klarer å reflektere rundt de negative sidene med undervisningen på de alternative læringsarenaene. På bakgrunn av resultatet hadde det vært interessant og undersøkt hvordan skolen jobber med vurdering for egen læring.

Det kunne vært spennende å gjennomføre samme oppgave om noen år, sammen med en klasse som har fulgt LK20 siden skolestart. Noe av grunnen til det er at elevene som deltar i dette prosjektet kun har arbeidet med den nye læreplanen som har økt fokus på bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema og styrket verdigrunnlaget rundt kritisk tenking siden høsten 2020. De har dermed ikke rukket å opparbeide seg flere år med erfaring med økt fokus på utforskende aktiviteter og alternative læringsarenaer.

## Referanseliste

- Alazzi, K. F. (2008). Teacher's perceptions of critical thinking: A study of Jordanian secondary school social studies teachers. *The sosial studies*, 99(6), s. 243-248.  
<https://doi.org/10.3200/TSSS.99.6.243-248>
- Bakke, H. & Mellingen, G. O. (2010). *Avlsarbeid: Viktig bidrag til fremgang i norsk fiskeoppdrett*.  
<https://www.bioteknologiradet.no/2010/10/avlsarbeid---viktig-bidrag-til-fremgang-i-norsk-fiskeoppdrett/>
- Berglund, T. & Gericke, N. (2022). Diversity in views as a resource for learning? Student perspectives on the interconnectedness of sustainable development dimensions. *Environmental Education Research*, 28(3), 354–381.  
<https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1980501>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), s.77-101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V. & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative research in sport, exercise and health*, 11(4), s. 589-597.  
<https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Brundtland, G. H. (1987). *Vår felles fremtid* (O. Dahl, Overs.). Tiden norsk forlag.  
[https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2007080601018?page=1](https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2007080601018?page=1)
- Christoffersen, L. & Johannesen, A. (2018). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design* (4. Utg.) SAGE publications
- De nasjonale forskningsetiske komiteene (NESH). (2021, 6. desember). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora*.  
<https://www.forskningsetikk.no/om-oss/komiteer-og-utvalg/nesh/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2018). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. I N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Red.), *The SAGE handbook of qualitative research* (Utg. 5, s. 1-26). SAGE publications
- Dewey, J. (1997). *How we think*. Dover Publications, Inc. (Opprinnelig utgitt 1910)
- Dobson, A. (1996). Environment sustainabilities: An analysis and a typology. *Environmental politics*, 5(3), s. 401-428.  
<https://doi.org/10.1080/09644019608414280>



- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research findings and recommendations*. Educational resources information center (ERIC).
- Ferrer, M., Jøsok, E., Ryen, E., Wetlesen, A. & Aas, P. A. (2019). Hva er kritisk tenking i samfunnsfag? I M. Ferrer & E. Wetlesen (Red.), *Kritisk tenking i samfunnsfag* (s.11-29) Universitetsforlaget
- Ferguson, L. & Krange, I. (2020). Hvordan fremme kritisk tenking i grunnskolen? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 104(2), 194-205.  
<https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2020-02-09>
- FN-sambandet. (28.10.2021). *Bærekraftig utvikling*.  
<https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- Frøyland, M. & Langholm, G. (2009). Skole og museum bør samarbeide bedre. *The journal nordic museology*, 17(2), s. 92-109.  
<https://doi.org/10.5617/nm.3201>
- Frøyland, M. & Remmen, K. B. (2019). *Utvidet klasserom i naturfag*. Universitetsforlaget
- Havforskningsinstituttet (2022, 19. desember). *Tema: Laks*.  
<https://www.hi.no/hi/temasider/arter/laks>
- Holden, E & Linnerud, K. (2021). *Bærekraftig utvikling: En idé om rettferdighet*. Universitetsforlaget
- Hopfenbeck, T. N. (2011). Vurdering og selvregulert læring. *Bedre skole*, 23(4) s. 26-30.  
<https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/08/22/Bedre%20Skole%204%202011.pdf>
- Jansson, B. K., Traavik, H. & Ulland, G. (2014). Vurdering av skriving og lesing. I B. K. Jansson & H. Traavik (Red.), *Norsk boka 2: Norsk for grunnskolelærerutdanning 1-7* (s. 219-240). Universitetsforlaget
- Jegstad, K., Jøsok, E., Ryen, E. & Sandvik, M. (2019, 02. august). *Kritisk tenking i klasserommet*. <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-fagfornyelse-laereplaner/kritisk-tenkning-i-klasserommet/207602>
- Jickling, B & Wals, A. E. (2013). Probing normative research in environmental education. I R. B. Stevenson, M. Broady, J. Dillon & A. E. Wals (Red.), *International handbook of research on environmental education* (s. 74-86). Taylor & Francis Group
- Jordet, A. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet klasserom*. Cappelen Akademisk
- Killengreen, S. T., Lundberg, H., Höper, J. & Jensvoll, I. (2023). Naturfag utenfor klasserommet fra et Nordnorsk perspektiv. *Nordic studies in science education*, 19(1), s. 78-96.  
<https://doi.org/10.5617/nordina.9295>

- Kolstø, S. D. (2012). Naturfag som forbedrer til demokratisk deltakelse. I K. L. Berge & J. H. Stray (Red.), *Demokratisk medborgerskap i skolen* (s. 102-138). Fagbokforlaget
- Koritzinsky, T. (2021). *Tverrfaglig dybdelæring: Om og for demokrati og medborgerskap – bærekraftig utvikling – folkehelse og livsmestring*. Universitetsforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – Verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnoppleringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.  
<https://www.udir.no/lk20/nat01-04?lang=nob>
- Laksens hus (u.å.). *Bli kjent med oppdrettsnæringen*. Hentet (08.05.2023) fra:  
<https://www.laksenshus.no>
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag – Fordypning – Forståelse: En fornyelse av kunnskapsløftet*.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>
- Mestad, I., Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019). Utvikle faglig innsikt gjennom snakk, skriving og visuelle inntrykk. I E. Kain & S. Kølsto (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (2. utg. s.133- 170). Universitetsforlaget
- Mork, S. & Erlien, W. (2017). *Språk, tekst og kommunikasjon i naturfag* (2. utg.). Universitetsforlaget
- Mueller, M. L., Journet, A., Knain, E. (2022). *Something powerful is happening in our schools: Unleashing educations transformative power through open schooling. Insights from three years of SEAS research*.  
<https://www.seas.uio.no/key-findings/seas-summary-report-2022.pdf>
- Newton, P., Driver, R. & Osborn, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science education*, 21(5), s. 553-576  
<https://doi.org/10.1080/095006999290570>
- Norwegian Royal Salmon (2019). *Arctic offshore farming*. Hentet (08.05.2023) fra:  
<https://www.arcticoffshorefarming.no>
- NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*. Kunnskapsdepartementet.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Nærings- og fiskeridepartementet (2021). *Havbruksstrategien – Et hav av muligheter*.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/havbruksstrategien-et-hav-av-muligheter/id2864482/?ch=1>

- O'Brien, K. & Sygna, L. (2013). *Responding to climate change: the three spheres of transformation. Proceedings of Transformation in a Changing Climate*, 19.-21. juni 2013, Universitetet i Oslo (s. 16-23).  
[https://www.sv.uio.no/iss/english/research/projects/adaptation/publications/1-responding-to-climate-change---three-spheres-of-transformation\\_obrien-and-sygna\\_webversion\\_final.pdf](https://www.sv.uio.no/iss/english/research/projects/adaptation/publications/1-responding-to-climate-change---three-spheres-of-transformation_obrien-and-sygna_webversion_final.pdf)
- Opplæringslova. (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (LOV-1998-07-17-61). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm AS
- Remmen, K. B., & Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom»- Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordic studies in science education*, 13(2), s. 218-229  
<https://doi.org/10.5617/nordina.2957>
- Ritchart, R, Church, M & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. Jossey-Bass.
- Ryan, E., Sandvik, M., Jøsok, J. & Jegstad, K. M. (2019). Kritisk tenking. *Bedre skole*, 31(2), s. 43-47 <https://www.utdanningsnytt.no/files/2020/07/08/BS0219-WEB.pdf>
- Sadler, T. D., Barab, S. A. & Scott, B. (2007). What Do Students Gain by Engaging in Socioscientific Inquiry? *Research in Science Education*, 37(4), s. 371-391  
<https://doi.org/10.1007/s11165-006-9030-9>
- Scheie, E., Haug, B. & Erduran, S. (2022a). Critical thinking in the Norwegian science curriculum. *Acta didactica Norden*, 16(2), s.1-27  
<https://doi.org/10.5617/adno.9060>
- Scheie, E., Berglund, T., Munkeby, E., Staberg, R. & Gericke, N. (2022b). Læreplananalyse av kritisk tenking og bærekraftig utvikling i norsk og svensk læreplan. *Acta Didactica Norden*, 16(2), s. 1-32  
<https://doi.org/10.5617/adno.9095>
- Sinnes, A. T. (2021). *Utdanning for bærekraftig utvikling: Hva, hvorfor og hvordan?* (2. utg.) Universitetsforlaget
- Sjøberg, S. (2017). *Naturfag som allmenndannelse* (3. utg.). Gyldendal norsk forlag AS
- Statistisk sentralbyrå (2021). *Fakta om norsk næringsliv*.  
<https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/faktaside/norsk-naeringsliv>
- Sælemyr, K., & Bjørndal, J. E. (2019). «Utflukter sitter lengre i hjernen». Elevers synspunkter på hvordan de lærer naturfag. *Nordic Studies in Science Education*, 15(3), s. 226-241.  
<https://doi.org/10.5617/nordina.6211>
- Säljö, R. (2016). *Læring: En introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm AS

- Taylor, E., Taylor, P. C. & Hill, J. (2019). Ethical dilemma story pedagogy: A constructivist approach to values learning and ethical understanding. I Y. Rahmawati & P. C. Taylor (Red.), *Empowering science and mathematics for global competitiveness* (s. 118-124). Taylor and Francis.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal Akademisk
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitative metoder* (5.utg.). Fagbokforlaget
- Utdanningsdirektoratet (2019, 13. mars). *Dybdeløring*.  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utdanningsdirektoratet (2021, 24. juni). *Hvorfor har vi fått nye læreplaner?*  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/hvorfor-nye-lareplaner/>
- Utdanningsdirektoratet (2022, 11. mai). *Involver elever og lærlinger i vurderingsarbeidet*.  
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/undervisvurdering/involvering/>
- Voll, L. O. & Holt, A. (2019). Dybdeløring i naturfag. I L. O. Voll, A. Øyehaug, & A. Holt (Red.), *Dybdeløring i naturfag* (s.17-37). Universitetsforlaget
- Whitburn, J., Linklater, W. & Abrahamse, W. (2020). Meta-analysis of human connection to nature and proenvironmental behavior. *Conservation Biology*, 34(1), s. 180-193.  
<https://doi.org/10.1111/cobi.13381>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6. Utg.). SAGE publications
- Öhman, M. & Öhman, J. (2012). Harmoni eller konflikt? – en fallstudie av meningsinnhølet i utbildeing för hållbar utveckling. *Nordic Studies in Science Education*, 8(1), s. 59-72.  
<https://doi.org/10.5617/nordina.359>

# Vedlegg 1: Meldeskjema Sikt

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

20.04.2023, 22:54



[Meldeskjema](#) / ["På hvilken måte kan den alternative læringsarenaen i naturfag, bidr...](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer	Vurderingstype	Dato
317140	Standard	22.08.2022

### Prosjekttittel

"På hvilken måte kan den alternative læringsarenaen i naturfag, bidra til kunnskap om naturforvaltning og kritisk tenking hos elevene»?

### Behandlingsansvarlig institusjon

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

### Prosjektansvarlig

Mona Kvivesen

### Student

Hege Christin Bjørkmann

### Prosjektperiode

01.09.2022 - 01.09.2023

### Kategorier personopplysninger

Alminnelige

### Lovlig grunnlag

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.09.2023.

[Meldeskjema](#)

### Kommentar

OM VURDERINGEN

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

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

### VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

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

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige personopplysninger frem til 01.09.2023.

### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp

<https://meldeskjema.sikt.no/62ef730e-80c8-42f0-8824-5114310591ef/vurdering>

Side 1 av 2

til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 nr. 11 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

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

#### PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

#### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Henriette S. Munthe-Kaas

Lykke til med prosjektet!

## Vedlegg 2: Informasjonsskriv

### Vil du delta i Masterprosjektet

*«På hvilken måte kan den alternative læringsarenaen i naturfag, bidra til kunnskap om naturforvaltning og kritisk tenking hos elevene?»*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å gi deg mulighet til å se på forvaltning av laks både fra oppdrettsnæringens side og de som forvalter villaksen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Dette er en masteroppgave ved UIT Norges Arktiske Universitet innenfor grunnskolelærerutdanningen 5.-10. trinn. Oppgaven skrives innenfor naturfagdidaktikk.

Undervisningsopplegget skal bestå av at dere besøker to aktører. En aktør innfor oppdrettsnæringen og en aktør som forvalter villaksen. Masteroppgavens formål er å se om besøkene på den alternative læringsarena i naturfag, kan være med å bidra til informasjon om naturforvaltning og kritisk tenking. I denne oppgaven benytter jeg oppdrettsnæringen og villaksforvaltning som tema.

Resultatene i masteroppgaven skal brukes til å gi informasjon om bruken av alternative læringsarenaer i naturfagundervisningen. Vil den alternative læringsarena kunne benyttes for å lære elevene å kritisk tenking og naturforvaltning?

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet og får tilgang på dataen?**

Prosjektleder er Hege Christin Bjørkmann, 5. års student på grunnskolelærerutdanningen 5.-10. trinn ved UIT Norges arktiske universitet

Veileder for oppgaven er Mona Kvivesen, ansatt ved UIT Norges Arktiske Universitet.

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

Jeg trenger elever i ungdomsskolen som kan svare på spørsmålene mine og bidra til min masteroppgave. Jeg har sendt ut spørsmål til lærere i ungdomsskolen om de har klasser som kan delta i undersøkelsen. Jeg har valgt ut en klasse til å delta i masterprosjektet.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Prosjektet vil gjennomføres i skoletiden og alle elevene gjennomfører undervisningsopplegget. I forbindelse med undervisningsopplegget vil det være et forarbeid og etterarbeid. Hvis du velger å delta, innebærer det at jeg kan bruke deres arbeid og observasjoner fra undervisningen til forskning, samt spørre deg om å intervjues. All informasjon du oppgir vil bli behandlet anonymt. Jeg vil også tilfeldig velge ut noen elever til et intervju i etterkant av prosjektet. Jeg tar lydopptak og notater fra intervjuet, for å kunne transkribere det i etterkant.

Foresatte og elever kan få se intervjuguiden på forhånd ved å ta kontakt.

### **Det er frivillig å delta**

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

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

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Ingen personlige opplysninger vil bli lagret. Ingen deltagere vil kunne gjenkjennes i dataene eller publikasjoner.

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

Prosjektet vil etter planen avsluttes 1. September 2023. Etter prosjektslutt vil anonymiserte opplysninger ikke vil slettes, men kunne gjenbrukes til forskning. Lydopptak og ikke anonymisert data vil slettes.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra UIT Norges Arktiske universitet har Personverntjenester 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:

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

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

- *UIT Norges Arktiske Universitet*] ved prosjektleder *Hege Christin Bjørkmann*. E-post: [hbj050@uit.no](mailto:hbj050@uit.no). Mobil: 46945239 eller veileder *Mona Kvivesen*. E-post: [mona.kvivesen@uit.no](mailto:mona.kvivesen@uit.no) Telefon: 78 45 02 76
- Vårt personvernombud: Joakim Bakkevoll, E-post: [Personvernombud@uit.no](mailto:Personvernombud@uit.no), telfon: 776 46 322

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

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

Med vennlig hilsen

Hege Christin Bjørkmann  
Prosjektansvarlig  
Student på grunnskolelærerutdanningen 5-10. trinn

Mona Kvivesen  
Veileder  
Ansatt ved UIT



Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «På hvilken måte kan den alternative læringsarenaen i naturfag, bidra til kunnskap om naturforvaltning og kritisk tenking hos elevene»? Og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at min datter/sønn:

- Arbeid under prosjektet kan benyttes i forskning
- Kan delta i intervju

Jeg samtykker til at min datter/sønns opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av foresatt, dato)

## Vedlegg 3: Forarbeid til undervisningen på de alternative læringsarenaene

Student/studiekull:	Hege Christin Bjørkman/ Kull 2018.  Undervisningsopplegg i forbindelse med mastergradsoppgave.  Undervisningen gjennomføres av faglærer i klassen.
Fag/tema:	Naturfagstime: Naturforvaltning og kritisk tenking  Forarbeid til besøk på den alternative læringsarena.  Læreren benytter seg av IGP-metoden under undervisningen (Individuelt, gruppe, plenum).
Mål for opplegget:  (Kunnskapsmål, ferdighetsmål, holdningsmål)	Undersøke debatten som foregår rundt villaksforvaltning og oppdrettsnæringen.  Formulere felles spørsmål som klassen har til de ulike aktørene som de skal besøke de neste dagene.  LK20 – Etter 10. Trinn.  <ul style="list-style-type: none"><li>• Gi eksempler på dagsaktuell forskning og drøfte hvordan ny kunnskap genereres gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap</li><li>• Gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold</li></ul>

Tid	HVA (skal du gjøre)	HVORDAN	HVORFOR	LÆRE-MIDLER	NOTAT
5 min	Oppstart av timen. Se at alle er til stede og klar for undervisning	Læreren starter timen på vanlig måte.	Sørge for at alle er på når undervisningen starter og at skolens rutiner for oppstart av undervisning gjennomføres.	Ingen	
10 min	Introduksjon til tema	Introduserer at dette er en del av opplegget elevene skal delta på senere. De skal forberede seg til besøk hos bedriftene. Prøv å få elevene delaktige ved å spørre om forkunnskaper.	Elevene blir introdusert for nytt tema, samtidig som læreren får kartlagt elevenes bakgrunnskunnskaper.	Tavle og tusj, dersom dere ønsker å lage et tankekart med bakgrunnskunnskaper.	
30 min	Utforskning		Elevene leser ulike debattekster rundt forvaltning av villaks og oppdrettsnæringen.	Elevene trenger et digitalt hjelpemiddel .	Elevene kan gjerne etter hvert se på f.eks. havforskningsinstituttet, forskning.no og aktørenes egne

			Bruk først ca. 20 minutter individuelt, 10 minutter til deling av det de har lest i gruppe.	Læringsbrett /PC  Søk på internett, aviser og Sosiale Medier.	nettsider. Dette for å lese hva forskningen og aktørene selv mener.
20 min	Klasseromsdiskusjon og oppsummering rundt det de har funnet ut. Klassen formulerer noen felles spørsmål de skal stille under bedriftsbesøkene.	Læreren kjører en klasseromsdebatt rundt hva de har lest på nettet. Forteller elevene at i etterkant av besøkene vil det bli en skrive dag knyttet opp mot besøkene.	Er det spørsmål eller tanker til det de har lest. Noen som har funnet informasjon som er motsigende. Hvem har skrevet/fortalt det?	Læreren lager spørsmål som klassen skal stille under bedriftsbesøkene.	3 spørsmål til hver bedrift. Dersom dere har flere, er det toppers.  Gi gjerne noen ansvar for å stille spørsmålet, for å sikre at de blir stilt
5 min	Avslutte timen	Elevene rydder klasserommet og læreren avslutter timen etter skolens rutiner.	Avslutte økten.	Ingen	

## Vedlegg 4: Oppgave til etterarbeid til besøkene på de alternative læringsarenaene

Oppgaven skal inneholde:

### *Del 1: Kort tekst*

- Hvordan du opplevde besøkene hos bedriftene. Lærte du noe av besøkene hos bedriftene? Ville du at noe skulle vært gjort annerledes? Har dette gjort at du forstår lakseforvaltning, eventuelt på hvilken måte?
- Argumenter gjerne både positivt og negativt om opplegget.
- Oppgaven skrives i Times New Roman, skriftstørrelse 12, linjeavstand 1,5.

### *Del 2: Leserinnlegg*

Skriv et leserinnlegg hvor du drøfter/diskuterer problemstillingen:

Du har fått høre at kommunestyret i Alta skal behandle en sak om flere oppdrettsmerder for laks i Altafjorden. Drøft fordeler og ulemper, med å plassere ut flere oppdrettsmerder i fjorden.

*Teknisk innhold:*

- Innledning, hoveddel og avslutning
- Minimum 400 ord.
- Oppgaven skrives i Times New Roman, skriftstørrelse 12, linjeavstand 1,5.

*Tekstens innhold:*

- Hva du tenker de ulike aktørene vi har besøkt ville fortalt befolkningen om flere oppdrettsmerder (ALI og NRS)?
- Argumenter knyttet til bærekraftig utvikling (Miljø, Sosiale perspektiver og Økonomi).
- Hva tenker du om flere oppdrettsmerder i Altafjorden?
- Bruk gjerne fakta fra de ulike aktørene og internett. Husk kildehenvisning.

## Til lærer:

Elevene startet med å bli kjent med problemstillingen. Læreren forklarer denne til elevene og de kan stille spørsmål til oppgaven.

Avklar også fremmedord og spørsmål slik som:

- Hva er kommunestyret?
- Hva kan fordeler og ulemper bety?
- Hva innebærer det å drøfte og hva er et argument
- Bærekraft (Alle 3 delene)
- Hvordan bygge opp et leserinnlegg

Tips til kilder elevene kan benytte om de står fast:

- NRS: <https://norwayroyalsalmon.com/no/Arctic-Offshore-Farming>
- Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/Akvakultur-fiskeoppdrett/>
- Miljøstatus (Oppdrett): <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/hav-og-kyst/fiskeoppdrett/>
- Miljøstatus (Villaks): <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/ferskvann/laks/>
- Film om forvaltning av villaks: <https://lakseelver.no/nb/news/2022/09/hvordan-forvalte-en-laks-pa-rodlista>
- Grieg Seafood om Altaelva: <https://griegseafood.com/finnmark-altaelva>
- Oppdrett gir sysselsetting, sponsorer til lokale klubber (f.eks. er hovedsponsoren til BUL er Grieg Seafood, inntekter gjennom skatter og avgifter til kommune og stat gir skole- og helsetjenester osv.),