



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp

Fakultet for realfag og teknologi

Melka skvetter jo bare inn i kjøleskapet – Hvordan tilrettelegges naturfag for yrkesfagelever sett i lys av Scientific Literacy og yrkesretting

The milk just appears inside the fridge – How is science facilitated vocational students considering Scientific Literacy and vocational training

Josef André Friberg

Lektorutdanning i realfag

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen min på lektorstudiet ved NMBU. Som har inneholdt interessante og lærerike år.

Å skrive masteroppgaven har vært en veldig lærerik og gitt meg muligheten til å se på noe som har opptatt meg i lengre tid. Og tror at kunnskapen jeg nå har tilegnet meg vil nytte meg godt både i jobbsammenheng og i livet ellers.

Jeg vil gi en stor takk til alle som har deltatt i forskningsprosjektet mitt, for alle innspill, tanker, erfaringer og anbefalinger.

Takk til kjæresten min som har støttet meg og motivert meg igjennom arbeidet.

Takk til mamma og pappa.

Takk til naturfags og mattelærer på grunnskolen Steinar Kvaran, og Dr. Jarle Sidney Diesen som underviste blant annet organisk kjemi på kjemi bacheloren jeg droppet ut ifra på HiB. Dere er begge to lærere jeg ser opp til og som har i stor grad føret nysgjerrigheten min.

Og ikke minst takk til veilederen min, Gerd Johansen. Som har gitt meg gode og presise tilbakemeldinger. Og som gjentatte ganger har hjulpet meg å se ting i et annet lys.

Porsgrunn, august 2022

Josef André Friberg

Sammendrag

Denne masteroppgaven undersøker forskningsspørsmålet: «Hvordan tilrettelegges naturfag for yrkesfagelever sett i lys av Scientific Literacy og yrkesretting». I den nye læreplanen har det kommet inn tre tverrfaglige temaer. Som blant annet har som mål at elever skal leve mer bærekraftig, være i stand til å selv vurdere holdninger, kilder og informasjon de blir presenterte, og ta stilling til validiteten av disse. Dette krever at elevene får naturfagundervisning som legger til rette for at de tilegner seg kompetanse til å kunne ta stilling til de situasjonene de møter, og til å kunne være kritiske.

For å besvare forskningsspørsmålet har studien hatt en kvalitativ tilnærming ved intervju av fire lærer i naturfag for yrkesfag ved ulike skoler. Hvor tilretteleggingene de har gjort settes i lys av Scientific Literacy og ulike former for yrkesretting. Videre har det også blitt intervjuet to elevgrupper som hvor deres syn på yrkesretting har blitt satt opp mot yrkesrettingene som læreren beskrev.

Studien viser at lærerne i stor grad brukte lignende former for tilrettelegging, som også ble plassert relativt likt med tanke på visjonene i Scientific Literacy. Og at mye av tilretteleggingen på yrkesfag er yrkesrettet og kontekstbasert. Samt at både lærere og elever er svært positive til den nye læreplanen som legger til rette for mer yrkesretting.

Abstract

This master's thesis examines the research question: "How is science facilitated for vocational students considering Scientific Literacy and vocational training". In the new curriculum, three interdisciplinary themes have been introduced. Which aims, among other things, for students to live more sustainably, to be able to self-assess attitudes, sources and information they are presented with, and to decide on the validity of these. This requires that students receive science education that lays the foundation for them to acquire competence to be able to take a stand on the situations they encounter, and to be able to be critical. To answer the research question, the study has taken a qualitative approach by interviewing four science teachers for vocational subjects at different schools. Where the arrangements they have made can be seen in the light of Scientific Literacy and various forms of vocational guidance. Furthermore, two groups of pupils have also been interviewed, where their views on vocational guidance have been compared to the vocational guidance described by the teacher. The study shows that the teachers largely used similar forms of planning, which were also positioned relatively equally with regard to the visions of Scientific Literacy. And that much of the preparation for vocational subjects is vocationally oriented and context-based. And that both teachers and pupils are very positive about the new curriculum, which facilitates more vocational guidance.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1 Motivasjon og bakgrunn	1
1.2 Avgrensing/Hensikt.....	2
2. Teori.....	4
2.1 Yrkesfag	4
2.2 NOS og Scientific literacy	6
2.3 Tverrfaglige temaer.....	7
2.3.1 Visjon II, III og de tverrfaglige temaene	8
2.3.2 Scientific Literacy og Yrkesretting i oppgaven	9
3. Metode	9
3.1 Valg av metode/Forskningstilnærming og forskningsstrategi.....	9
3.2 Semistrukturert intervju (Lærerne)	10
3.2.1 Valg av informanter	12
3.2.2 Intervjuguide	13
3.2.3 Gjennomføring	14
3.3 Gruppeintervju (elever)	15
3.3.1 Valg av informanter	16
3.3.2 Intervjuguide	16
3.3.3 Gjennomføring	16
3.4 Analyse	17
3.5 Kvalitet.....	18
3.6 Etikk	20
4. Resultat.....	21
4.1 Resultater lærere.....	22
4.1.1 Naturfaglige begreper	22
4.1.2 Diskusjoner og muntlig interaksjon med elever	24
4.1.3 Helse og kosthold	26
4.1.4 Materiallære og metallherding.....	28
4.1.5 Arbeidsdokumentasjon ikke rapportskrivning.....	30
4.1.6 Ekskursjon og eksterne besøk.....	30
4.1.7 Tverrfaglige oppgaver	31

4.2 Resultater elever	33
4.2.1 Diskusjon og muntlige interaksjoner med elever	33
4.2.2 Livsstil	34
4.2.3 Tverrfaglige prosjekt	35
5. Diskusjon:	36
5.1 Resultatene opp mot forskningsspørsmålet	36
5.1 Problemet med plassering av tilretteleggingene	38
5.3 Hva sitter jeg igjen med og hva kunne vært interessant å sett på videre?	39
Referanser	40
Vedlegg:	1
Vedlegg 1 - Intervjuguide – Utvalg 1 – Naturfagslærere	1
Vedlegg 2 - Intervjuguide – utvalg 2 – Yrkesfagelever	2
Vedlegg 3 – Samtykke skjema – Lærere	3
Vedlegg 4 – Samtykke skjema – Elever	6

1. Innledning

1.1 Motivasjon og bakgrunn

Hvorfor er det sånn? En nysgjerrighet på hvorfor noe skjer, og hvordan det skjer, er noe som har fulgt meg tett siden jeg var ganske ung. Jeg har alltid vært nysgjerrig på hvorfor, og hvordan. Som for eksempler hvordan en leke beveger armene sine og hvorfor vi nyser. Eller hvordan en kombinasjon av «litt plast og ulike metaller», tilsatt litt strøm, gir meg muligheten til å skrive denne masteroppgaven. Denne nysgjerrigheten er nettopp derfor jeg igjennom alle mine år på skolen har favorisert naturfaget.

På lik linje som tidligere, er jeg fortsatt veldig interessert i å se hvordan ting fungerer, og stiller derfor ofte spørsmålet «hvorfor er det sånn?». På utdanningsdirektoratet sin nettside beskrives naturfag (nat01-04: «Kunnskap om samspillet mellom natur, individ, teknologi og samfunn ...»). På lik linje som at temaene i naturfag blir mer omfattende og komplekse etter hvert som man går flere år på skole. Har også vår forståelse for naturen, og teknologien vi omgir oss med, blitt mer omfattende og kompleks. Eksempelvis Thomas Midgley Jr., mannen som introduserte verden for både bly i bensin, og KFK-gass. På tidspunktet disse ble introdusert var de ansett å være store teknologiske fremskritt, og for mange ble de en naturlig del av hverdagen. Men man har etter hvert funnet ut at disse oppfinnelsene hadde en svært negativ innvirkning på miljøet at de begge er ulovlige i Norge (og hele verden?) i dag. Men selv om jeg synes det er morsomt å vite litt om mannen som har blitt referert til som «(Midgley) ... had more adverse impact on the atmosphere than any other single organism in Earth's history» - J. R. McNeill (https://web.archive.org/web/20040328013401/http://dizzy.library.arizona.edu/ej/jpe/volume_9/1101bess.html).

Etter at internett i større grad har blitt mer og mer tilgjengelig, har vi fått ubegripelig store mengder med informasjon tilgjengelig. Men ikke lenge etterpå har ord som «fake news» blitt en del av manges vokabular. Vi blir daglig bombardert med informasjon vi skal fange opp, forstå og ta stilling til; skal jeg kjøre bil eller gå til jobben, skal jeg beholde den gamle bilen eller kjøpe ny el-bil, tror jeg at jorda er rund eller flat? Utdanningsdirektoratet (2020) beskriver blant annet at naturfagets «relevans og sentrale verdier» er å beskrive den fysiske verdens oppbygning, og fremme elevenes evne til kritisk tenking og bidra til bevisste valg i hverdagen. Men også at

naturfaget skal være med å bidra til undring, nysgjerrighet, skaperglede, engasjement og nytenkning ved å arbeide praktisk og utforskende.

I løpet av studieløpet ble vi flere ganger minnet på å tenke over hva vi kunne tenke oss å skrive om når det ble tid for master. Relativt tidlig ble jeg interessert i å se på noe relatert til yrkesfag. Dette mye grunnet i at nesten samtlige av mine barndomsvenner, en større andel av familien min og kjæresten min har gått yrkesfag. Og et svar som ofte kom frem som deler av grunnen til valg av yrkesfag var at de var «lei skole», og foretrekker «å gjøre noe praktisk». Dette var noe som fikk meg til å tenke på mine erfaringer med naturfag, og særlig på videregående. Hvordan differensierer naturfagundervisningen for yrkesfag seg ifra den jeg kjenner ifra studiespesialiserende? Hvordan tilrettelegger lærerne naturfagundervisningen for elever på yrkesfag?

Da jeg hørte at den nye læreplanen for yrkesfagelever i naturfag skulle få færre kompetansemål, og bli mer yrkesrettet ble jeg spesielt interessert. Jeg ønsket derfor med denne oppgaven å se på, hvilke tilrettelegginger gjør lærere som underviser for yrkesfag elever, og hvorfor valgte de den formen for tilrettelegging? Og hva er elevene sitt inntrykk av tilretteleggingen? Derfor har mitt ønske med denne masteroppgaven vært prøve å belyse noen tilretteleggingsmetoder som blir brukt for yrkesfagelever, og se dem i lys av ulike former for yrkesretting og Scientific Literacy. Etersom det er gjort relativt lite forskning på yrkesfagelever, og undervisning i naturfag (Nordby 2019, Hiim, 2013 & Haugset & Stene 2016) tror jeg att denne oppgaven kan være med på å belyse noen temaer som det har vært lite fokus på tidligere. Jeg håper da at denne oppgaven kan gi litt innsikt i tilrettelegging av naturfag for yrkesfagelever. Samt at funnene kan være nyttige både for meg og mindre fremtidige elver, men også andre lærere.

1.2 Avgrensning/Hensikt

Hovedformålet med masteroppgaven er både å se på hvordan naturfag tilrettelegges for yrkesfagelever. Derav er forskningsspørsmålet til oppgaven: *Hvordan tilrettelegges naturfagundervisningen for yrkesfagelever (i lys av SL og yrkesretting)?*

Forskningsspørsmålet er formålet å få innsikt i hvordan lærere i naturfag for yrkesfag tilrettelegger undervisningen, og se på tilretteleggingene i forhold til Scientific Literacy og ulike former for yrkesretting. For å finne svar på forskningsspørsmålet vil jeg undersøke hva lærere i

naturfag på yrkesfag velger av former for tilrettelegging, og se på hvordan tilretteleggingene de beskriver passer inn i de ulike visjonene i Scientific Literacy og kategoriene av yrkesretting. Samt vil jeg videre undersøke hva elevene sitter igjen med, da særlig i hovedsak deres syn på tilrettelegginger i naturfag. For å avgrense oppgaven fokuseres det da på spesifikke tilrettelegginger som lærerne har gjennomført, deres refleksjoner rundt valgt tilrettelegging (hovedsakelig bakgrunn for valg av tilrettelegging) og hvilke syn elever har på tilrettelegging av naturfag. Da med utgangspunkt i elever som har hatt lærere som har deltatt i forskningsprosjektet i naturfag, slik at svar ifra elever og lærere kan sees opp mot hverandre.

Jeg har derfor delt opp forskningsspørsmålet i ulike fokus/underspørsmål:

1. *Hvilke tilrettelegginger gjøres i naturfag for yrkesfagelever?* Hvilke spesifikke tilrettelegginger gjør lærerne.
2. *Hvorfor denne formen for tilrettelegging?* Hvorfor ble denne formen for tilrettelegging valgt, eller hva var hensikten med tilretteleggingen?
3. *Hvilket syn har yrkesfagelever på tilrettelegging i naturfag?* Hva er elevenes oppfatning av tilretteleggingen og har den hatt noen innvirkning på elevene?

I forskningsspørsmålet bruke jeg ordet «tilrettelegging», dette til fordel for ordet tilpasning. Selv om ordene ofte brukes litt om hverandre, vil tilrettelegging brukes her om en større variasjon, og tilpasning om «små justeringer». Det vil da fokuseres i større grad på hvilke endringer lærerne gjør som i større grad endrer undervisningen, enn mindre variasjoner innad et visst opplegg. Dette vil da i stor grad være undervisningsopplegg, men også andre former for tilrettelegging som er markante. Eller tilrettelegginger vil stor grad være noe som er planlagt, mens en tilpasning vil være en mindre endring som gjøres «der og da».

Med tanke på elevenes «syn» på tilretteleggingene, vil det i oppgaven innebære; elevenes holdning til tilretteleggingen og hva elevene sitter igjen med. Eksempelvis om det har ført til endringer i holdninger eller vaner hos eleven(e), eller om det har påvirket elevene på noen andre måter.

I oppgaven vil det tidvis brukes noen engelske ord og uttrykk da det ikke finnes en god norsk versjon av ordet, eller den norske oversettelsen er upresis. Hvor *Scientific Literacy* er et

eksempel på dette, og vil i noen tilfeller skrive det engelske ordet brukt i litteraturen i parentes bak en oversettelse.

2. Teori

I dette kapittelet vil jeg presentere det teoretiske grunnlaget som jeg bruker for å belyse forskningsspørsmålet. Hvor jeg her tar for meg litt om yrkesfag, yrkesfagelever og deres bakgrunn, går kort innom Nature of Science (NOS), Scientific Literacy og ulike former for yrkesretting og de tverrfaglige temaene i den nye læreplanen.

2.1 Yrkesfag

Søkertall ifra Udir.no viser at det i 2021 var 37 245 som søkte til Vg1 yrkesfag, og 36 267 som søkte Studieforberedende Vg1 (Idrett, Kunst, design og arkitektur, Medier og kommunikasjon, Musikk, dans og drama & studiespesialisering). De siste årene har det vært nesten likt antall søkere til Vg1 både på yrkesfaglige linjer, som studieforberedende, men til tross for dette fokuserer man ofte mer på studieforberedende linjer og videreutdanning (Nordby et al. 2017).

Til tross for at sirka 50% av elever søker seg til på yrkesfag i Vg1, er det gjort lite forskning på yrkesfag og undervisning og læring i fellesfagene (Nordby 2019, Hiim, 2013 & Haugset & Stene 2016). Til forskjell fra studiespesialiserende har yrkesfaglige elever flere praktiske fag, men de har fortsatt en del av de samme fellesfagene. Før Reform 94 var 11% av undervisningen i Vg1 på yrkesfag fellesfag, og økte til 31% etter reformen (Spetalen, 2017). Denne økningen i fellesfagundervisning gjorde at yrkesfag og studiespesialiserende fikk en større overlapp, ved å fokusere det mer mot allmenndanning. Nordby (2019) legger også til at etter læreplanen Kunnskapsløftet LK06 økte dette igjen til 34%, og i den nye Læreplanen Kunnskapsløftet LK20 der det ut til at timetallet for fellesfag er uendret (Udir). I tillegg til at timetallet er endret, er også antall kompetansemål redusert, og flere av de gjenværende kompetansemålene er i større grad yrkesrettet (ibid.). Det kan være med på å legge til rette for at naturfaget skal være mindre teoridominert og mer relevant for elevene med tanke på den økte yrkesrettingen. Dette økte fokuset på yrkesretting virker også til å være tilsvarende noe som er gjort tidligere. «Yrkesretting ble derfor til "ikke på grunnlag av en pedagogisk overbevisning om at realfagsundervisningen skulle bli bedre tilrettelagt og tilpasset yrkesutdanningen, men snarere til som en konsekvens av at det politisk ikke kunne forsvares å fjerne for mange timer fra de rene yrkesfagene" (Wasenden, 2001, s. 18)» (Nordby, 2019, s. 28). Dette var i forhold til innføringen av begrepet i

læreplaner for yrkesopplæringa i 1974 (ibid. 28). Nordby (2019) påpeker at dette på ble gjort uten henvisning til dokumentert forskning som bekrefter at det har en effekt, men følger opp med at det siden har blitt gjort funn på at det har en positiv effekt.

Men en mer yrkesrettet naturfagundervisning krever at lærerne har god innsikt i programfaget (Nordby, 2019), som er et av problemene Bjønnes og Sinnes (2019) fant i tilknytning implementering av UBU på videregående. Utover dette fant Bjønnes og Sinnes (2019) også ut at UBU ble nedvurdert blant annet på grunnlag av vurderingssituasjon. Ettersom UBU ofte knyttes opp mot tverrfaglige prosjekter, lærerne og ledelsen fortalte at vurdering i tverrfaglige prosjekter var vanskelige å gjennomføre (ibid.). Vurdering innen yrkesretting av naturfag kan også by på noen av de samme utfordringene. Wendelborg et. al. (2014) trekker særlig frem pensumlitteratur, læreplan og yrkesretting av eksamen, hvor dette kan være problematisk. Dette er noe som blir tatt opp i resultatdelen hos lærerne og som jeg kommer tilbake til i diskusjonsdelen senere i oppgaven.

Haugset og Stene (2016) beskriver fire yrkesrettingsstrategier; Nivåtilpassede arbeidsmåter, Fellesfag som redskapsfag, demonstrasjon av yrkesrelevants og integrering med programfag. *Nivåtilpassede arbeidsmåter* beskrives i utgangspunktet som i mindre grad yrkesrettet, og er mer rettet mot elever med svakere skoleprestasjoner (ibid.). Men Nordby et. al. (2018 s.7) påpeker at dette også kan frigjøre tid til yrkesretting, og kan indirekte bidra til yrkesretting. *Fellesfag som redskapsfag*; innebærer å bruke naturfaget som et redskap for programfaget. Nordby et. al. (2018) beskriver det som en samkjøring mellom programfag og naturfag, for å få overlapp i temaer. Dette slik at programfaget kan forklare *hvordan* noe gjøres, mens naturfag kan forklare *hvorfor*. Denne formen for yrkesretting krever dermed en god dialog mellom lærerne av fagene. *Demonstrasjon av yrkesrelevans*; innebærer å vise hvordan naturfaget er relevant for yrket. Undervisningen vil da bruke kontekster ifra yrket for å motivere. Men dette krever også at læreren har god kjennskap til yrker som er knyttet til yrkesfaglinjen som undervises. Som kan være krevende særlig om en lærer underviser på et bredt spenn av linjer. *Integrering med programfag*: Haugset og Stene (2016) beskriver det som «her søker en å bygge ned skillene mellom programfag og fellesfag». Og beskriver det videre som et tett samarbeid mellom programfag og fellesfag, og trekker frem tverrfaglige prosjekter som eksempel. Her blir skillet mellom naturfag og programfag mer utydelig, og fagene brukes til å komplimentere hverandre.

Dette vil også være den mest tidkrevende formen for yrkesretting, da det krever samkjøring og planlegging ifra både programfaglærer og naturfaglærer. Til forskjell fra fellesfag som redskapsfag som i større grad er en samkjøring av temaer, slik at undervisningene i fagene blir samkjørte tidsmessig. Det som kan være problematisk med denne formen for yrkesretting er at det sidestiller de delene av naturfaget som ikke kan yrkesrettes.

2.2 NOS og Scientific literacy

I naturfag skal elevene forstå, reflektere og vise kritisk tenkning i ulike naturfagssammenhenger, kunne kommunisere om og kommunisere forståelse for innholdet i naturfag og forståelse av naturvitenskapens egenart (nature of science) (Nordby et. al. 2019; Utdanningsdirektoratet). Lederman og Lederman (2014) forteller at NOS (nature of science) har blitt påpekt som et viktig mål naturfagelever i mer enn 100 år og at det er stor enighet om viktigheten av NOS, men til tross for dette blir NOS definert ulikt. Men jeg vil ta utgangspunkt i beskrivelsen gitt av Lederman & Lederman (2014, s.601): naturvitenskaplig kunnskap er tentativ (kan endres), er basert på empiri (med utgangspunkt på og/eller avledet fra observasjoner i den naturlige verdenen), subjektiv (involverer personlig bakgrunn, bias, og/eller teoriladet (påvirket av observatørs teoretiske antagelser)), involverer menneskelige slutninger, fantasi og kreativitet (involverer forklaringer), og er sosialt og kulturelt forankret. Nordby et. al. (2019, s.9) viser til «Holbrok & Rannikmae, 2007; Rocard et al.,2007» og trekker frem at forskning viser at undervisning av naturvitenskapelige produkter er mest utbredt i Europa, noe som også er et funn i artikkelen deres. Noe som kan være et tegn på en ikke god nok forståelse av NOS (Lederman & Lederman, 2014).

Hiim (2013) påpeker at yrkesfagelever opplever fellesfagene som for teoretiske og kjedelige og Sjøberg & Schreiner (2010) med ROSE viser hvordan allerede i grunnskolen finner elever naturfag som lite motiverende. Haugset & Stene (2016) nevner at yrkesfaglig undervisning har 3 mål; Inkludere lavt presterende elever, sikre mulighet til høyere utdanning og møte arbeidslivets kompetansekrav. Jeg vil særlig fokusere videre på målene om å sikre mulighet til «høyere utdanning» og «møte arbeidslivets kompetansekrav». Disse målene vil kreve i stor grad sprikende former for naturfagundervisning. Hvor elever som vil ta høyere utdanning trenger naturfagundervisning som kan danne grunnlag for videre naturfagkunnskap. Mens naturfag som er rettet mot arbeidslivet vil kreve i større grad naturfag som tar utgangspunkt i arbeidslivet.

Roberts & Bybee (2014) snakker om to forskjellige visjoner av *Scientific literacy*. Og beskriver visjon 1 ved at det «*looks inward at science*» (Roberts & Bybee, 2014, s.546). Visjon 1 innebærer da naturfaget i seg selv, og hensikten er å lære naturfag for å bruke de i senere læring av naturfag (Sjöström & Eilks, 2018; Sjöström et. al. 2017; Roberts & Bybee, 2014). Visjon 1 for yrkesfagelever vil være undervisning som legger til rette for å gå påbygg og studere videre. Men en slik naturfagundervisning vil være i mindre grad yrkesrettet ettersom det ikke er målet. Visjon 2 til forskjell ifra visjon 1, ved å vise sammenheng mellom faget og samfunnet og være kontekstbasert (Sjöström & Eilks, 2020; Sjöström et. al. 2017; Roberts & Bybee, 2014). Å «møte arbeidslivets kompetansekrav» eller å yrkesrette undervisningen vil derfor knyttes mot visjon 2, ettersom undervisning av naturfag gjøres i kontekst av virkelige situasjoner. Sjöström og Eilks (2020) beskriver visjon 1 som «læring for individuell utvikling, personlig vekst og videre akademisk utdanning» og visjon 2 «læring for individuell og sosial deltakelse ved å forstå naturfag (science) og dets applikasjoner» Roberts og Bybee (2014) går også inn på viktigheten av å balansere vektleggingen av visjonene for å legge til rette for flest mulige elever.

Hodson (2011) beskriver noe han kaller «critical scientific literacy». I det legger han at elever må vurdere om et utsagn på egenhånd, kunne skille god og dårlig forskning (good and bad science), mellom hva som er basert i vitenskap og ikke, og gjenkjenne misbruk, bias eller forsøk på bedrageri og uriktige påstander (unwarranted claims) (Hodson, 2011, s. 27). Hodsons (2011) critical scientific literacy er en forkortelse for «critical scientific, technological and environmental literacy». Sjöström et. al. (2017) tar utgangspunkt i Hodsons critical scientific literacy og kaller dette visjon 3. I undervisningssammenheng beskriver Sjöström et. al. (2017) det som undervisning for vane- og holdningsendring basert på verdier, for å aktivt forme fremtidens samfunn i en bærekraftig retning (Sjöström & Eilks, 2020). Hvor undervisningen vil handle om sosiovitenskapelige spørsmål og annet pensum rettet mot kritisk bærekraft.

2.3 Tverrfaglige temaer

Den nye læreplanen som ble begynt innført i 2020 inneholder tre tverrfaglige temaer: Folkehelse og livsmestring, Demokrati og medborgerskap og Bærekraftig utvikling. Disse tverrfaglige temaene skal ta utgangspunkt i aktuelle samfunnsutfordringer. Elevene skal få innsikt i dilemmaer og utfordringer, og forstå at vi gjennom kunnskap og samarbeid finner løsninger. Men også sammenhengen mellom handlinger og konsekvenser (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Den tverrfaglige delen spiller inn ved at elevene skal utvikle kompetanse innen disse temaene, ved å jobbe med problemstillinger ifra ulike fag (Utdanningsdirektoratet, 2020). Deler av hva de tverrfaglige temaene inneholder, er ikke nytt på læreplanen. Hvor det tydeligste eksempelet må være «bærekraftig utvikling» som har stått i læreplanen siden 1974, men i liten grad faktisk blitt prioritert i undervisningen (Bjønnes & Sinnes, 2019). Udir (2020) beskriver det tverrfaglige temaet «*Bærekraftig utvikling*» innen naturfag; «... elevene skal få kompetanse til å gjøre miljøbevisste valg og handlinger, og disse i sammenheng med lokale og globale miljø og klimautfordringer. Kunnskap om sammenhenger i naturen er nødvendig for å forstå hvordan vi mennesker er med på å påvirke den». Og at målet med dette tverrfaglige temaet forhåpentligvis kan bidra til at vi finner løsninger som begrenser klimautfordringene, bevarer biologisk mangfold og forvalter jordas naturressurser på en bærekraftig måte (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Folkehelse og livsmestring i naturfagssammenheng innebærer at elevene skal få kompetanse til å forstå kroppens sin og ivareta sin fysiske og psykiske helse, kunne stille seg kritisk, men også å bruke helserelevant informasjon, og ta gode og ansvarlige valg innen helse, miljø og sikkerhet i hverdagen og i arbeidslivet. (ibid.)

Demokrati og medborgerskap i naturfagssammenheng omhandler å danne et grunnlag til å skille kunnskap basert på vitenskap, og kunnskap som ikke er basert på vitenskap. Bidra til åpenhet for erfaringsbasert og tradisjonell kunnskap samer har om naturen. Samtidig gi elevene et kompetansegrunnlag for å kunne forstå og være kritisk til argumentasjon i samfunnsdebatt og være aktive medborgere som kan bidra til teknologisk og bærekraftig utvikling.

Utdanningsdirektoratet forklarer at elevene skal med de tverrfaglige temaene skal kunne bidra til forståelse og se sammenhenger på tvers av fag og at gjennom kunnskap og samarbeid kan finne løsninger. Og de tverrfaglige temaene skal baseres på samfunnsutfordringer som krever deltakelse fra enkeltmennesker og felleskapet, lokalt, nasjonalt og globalt (Utdanningsdirektoratet, 2020).

2.3.1 Visjon II, III og de tverrfaglige temaene

Sjöström og Eilks (2020) knytter sammen visjoner av *Scientific Literacy* med det tyske ordet *Bildung*. Snl.no beskriver *Bildung* som tilsvarende det norske ordet «dannelse». Sjöström og Eilks

(2020) beskriver visjon 1 og 2 som et fokus på individuell utvikling av kunnskap, og hvordan det kan brukes i virkelige kontekster. Mens visjon 3 prøver å fremme læring utover dette, som gir en evne til å ta del i problematikk knyttet til bærekraft i sosial sammenheng og globalt (s.62). Særlig visjon 3 har fellestrekk med flere av de tverrfaglige temaene. Og da særlig bærekraftig utvikling, ettersom det er en del av beskrivelsen av visjon 3 (Sjöström et. al. 2017). Men også Folkehelse og livsmestring og Demokrati og medborgerskap, som blant annet har flere fellestrekk med Hodsons (2011) «critical scientific literacy» som er deler av grunnlaget visjon 3 er basert på. Hvor elever skal lære å bli selvstendige, forstå og kunne stille seg kritisk i situasjoner de møter i livet.

2.3.2 Scientific Literacy og Yrkesretting i oppgaven

Forskningsspørsmålet i oppgaven baserer seg på hvilke tilrettelegginger som lærere i naturfag for yrkesfagelever gjør. Og jeg ønsker å se dette i lys av de ulike visjonene av scientific literacy og de ulike formene for yrkesretting presentert av Haugset og Stene (2016). Og plassere de ulike formene for tilrettelegginger innenfor de ulike visjonene i scientific literacy og yrkesretting. For oppgavens del ligger interessen min i å se om det er overlapp i formene for tilrettelegging, og se om tilsvarende tilrettelegginger varierer nok til å plasseres ulikt innenfor SL (Scientific Literacy) og yrkesretting. Om denne eventuelle skilnaden i tilrettelegging fortsatt har det samme målet eller hensikt, eller er like former for tilrettelegging med ulikt mål. Og tror dette er spesielt interessant med tanke på den nye læreplanen som virker å legge til rette for mer yrkesretting, og hvor de tverrfaglige temaene virker tettere knyttet opp mot SL og særlig visjon 3.

3. Metode

I dette kapitlet vil jeg gå inn på metodevalg som er brukt for å besvare forskningsspørsmålet. I 3.1 vil jeg presentere begrunnelsen for valgte metoder, og videre i 3.2 og 3.3 legger jeg frem valgte metoder samt, valg av informanter og gjennomføring av datainnsamling. I 3.4 vil jeg legge ut om analyse & kvalitet før jeg avslutningsvis fremhever forskningens etikk og kvalitet

3.1 Valg av metode/Forskningstilnærming og forskningsstrategi

I forskningsspørsmålet benytter jeg spørreordet «Hvordan», dermed vil allerede her kvantitative metoder lukes bort. Dette grunnet at det er vanskelig å svare et slikt spørreord med «kvantitative data» eller med andre ord rene tall, og dermed ble ulike kvalitative metoder undersøkt (Postholm

& Jacobsen, 2018 s. 100-101). Ifølge Yin (2014) vil det med en «Hvordan»-formulering i forskningsspørsmålet være naturlig å gå for; eksperiment, historie eller case-studie. «The essence of a case study, the tendency among all types of case study, is that it tries to illuminate a *decision* or set of decisions: why they were taken, how they were implemented, and with what result. (Schramm, 1971, emphasis added)” (Yin, R. 2014, s. 15). Yin sin beskrivelse av en case studie innebærer mye av det jeg ønsker å se på, hvordan lærerne tilrettelegger naturfag for yrkesfag elever, hvorfor de velger den spesifikke tilretteleggingen og hvilket syn elevene har på tilretteleggingen. Til forskjell ifra hvordan faget tilrettelegges og bakgrunnen for valgt tilrettelegging, kan det være noe utfordrende for lærerne å kommentere elevenes syn på tilretteleggingen. Og da for å få et innblikk i elevenes syn på tilretteleggingen ble det valgt å intervju elevene, mer om valgt metode for elevene kommer jeg tilbake til i 3.3.

3.2 Semistrukturert intervju (Lærerne)

Underveis i arbeidet med å utforme forskningsspørsmålet til masteren stilte jeg meg spørsmålet «Hvordan kan jeg best få svar på det jeg lurer på?» (Wertz., et al., 2011, s. 89). Og som nevnt over var «hvordan faget tilrettelegges» og «hvorfor» noen av elementene jeg ønsket å se på i forskningsprosjektet. For å svare på dette følte jeg at det ble mest naturlig å gjennomføre intervjuer, dette ettersom den empiriske kunnskapen som skulle innhentes var i hovedsak om lærernes opplevelse (Kvale & Brinkmann, 2018 s. 140). Utover hvilken form for data som ville i størst grad kunne svare på forskningsspørsmålet, var hva jeg eksplisitt ønsket å finne ut av relevant. Hvordan lærerne tilrettelegger naturfag for yrkesfag, og hvorfor de velger den formen for tilrettelegging, krever en forskningsmetode som er utforskende noe semistrukturerte intervjuer er. Dette fordi semistrukturerte intervjuer gir intervjueren muligheten til å styre temaene i intervjuene uten å lede intervjuobjektet til bestemte meninger (Kvale & Brinkmann, 2018 s.48; Postholm & Jacobsen 2018, s. 121). Dette gav også muligheten til å ta opp andre temaer underveis som jeg ikke hadde tatt stilling til på forhånd grunnet manglende kunnskap eller manglende erfaring i undervisning av yrkesfagklasser. Samt at samtalen i intervjuet kunne foregå på en mer naturlig måte, overgangen mellom temaene kunne i større grad gå sømløst, og eventuelle gjentakende spørsmål kunne droppes. Denne egenskapen ved semistrukturerte intervjuer gjør at den kan minne om en hverdagslig samtale, men ha noe mer struktur og formål (Kvale & Brinkmann, 2018 s. 46). Dette åpnet også mer opp for eventuelle oppfølgingsspørsmål

eller oppklarings spørsmål underveis (Kvale & Brinkmann, 2018 s.48; Postholm & Jacobsen 2018, s. 125).

Olsen (2003) Snakker om hvordan å gjøre et intervju er en kunst, og beskriver intervju som en egen form for kompetanse. Olsen (2003) kommer også med anbefalinger for å forbedre intervjukompetanse; fokuseringskompetanse, velfungerende hukommelse, åpenhet og nysgjerrighet, selvransakelse, empatisk kompetanse, evne til å lytte, rollekompetanse, språklig kompetanse, nonverbal kompetanse og kritisk kompetanse (s. 139). I fokuseringskompetanse legger Olsen det å kunne formulere spørsmål med relevans til problemstillingen, dette var jeg inne på i 3.2.1. Hvor jeg ved å på forhånd lage forslag til formuleringer som dekket de temaene jeg ønsket å få svar på i forhold til forsknings spørsmålet. En velfungerende hukommelse nevner er viktig for å huske hva informantene har sagt, og for å kunne tenke over diskusjonstema, og diskusjonstemaet impliserer. For etterarbeid ble det brukt en diktafon, men Olsen nevner at det også er viktig for å fremme en «flow» i intervjuet. Som jeg forstår som at en fungerende hukommelse også er viktig for å unngå unødige gjentakelser. Når Olsen nevner *åpenhet* går det inn på noe av det samme som Kvale og Brinkmann (2017) nevner om *bevisst naivitet* (som jeg kommer tilbake til i 3.2.3 Intervjuguide), og å *nysgjerrighet* beskriver Rubin & Rubin i Olsen (2017 s.139) som innebærer en intervjuers entusiasme for temaet, og kan fremme en utdyping i svarene og redusere stresset i tilknytning intervju med en fremmed. Med tanke på *Selvransakelse* forklarer Olsen (2003) at det er viktig å reflektere over egne fordommer overfor den som skal intervjues, i induktive intervjuer med fenomenologisk utgangspunkt at forskeren kritisk reflekter over hva som kan gjøre forskeren bias. Som innebærer å på forhånd tenker og reflekterer over ens egen bakgrunn og kunnskap, og prøver å bli bevisst på hvordan dette kan påvirke tolkningen av svarene på en annen måte enn hva informanten gjør under intervjuet. I *empati* nevner Olsen (2003) ofte brukes aspekter av empati som krav i kvalitative intervjuer, og at *evne til å lytte* er en av dem. Videre nevnes *rollekompetanse* som innebærer å være klar over hvilken rolle man har i intervjuet, og hvordan ulike roller kan forme intervjuet. Dette forstår jeg som hvordan interaksjonen mellom forsker og intervju kan utspille seg ulik avhengig av hvilken rolle de har, eksempelvis; lærer og elev, barn og besteforelder, og aktor og vitne. Som *språklig kompetanse* blir det beskrevet som å kunne stille forståelige spørsmål. Som er noe jeg lag mye vekt på i utformingen av begge intervjuguidene, hvor jeg brukte tid på å finne flere formuleringer på «de samme spørsmålene», som jeg kommer tilbake til i 3.2.2 Intervjuguide. *Nonverbal kompetanse*

legger Olsen vekt på hvilket kroppsspråk, taushet og selvrepresentasjon under intervjuet. Ved å bestemme meg for å bruke en diktafon under intervjuet, benyttet jeg muligheten til å også ta notater underveis. Notatene var ment som en støtte ved å beskrive denne *nonverbale* kommunikasjonen, for å supplere den verbale som ble tatt opp av diktafonen. Til slutt nevner Olsen (2003) *kritisk kompetanse*, og trekker frem viktigheten av å under og etter intervjuet tenkte over kvaliteten på intervjuet. Dette er noe jeg går mer inn på i kapittel 3.5 Kvalitet.

3.2.1 Valg av informanter

I et forskningsprosjekt er det svært viktig at riktige informanter blir valgt, ettersom et feilvalg av personer til prosjektet kan gjøre hele forskningen verdiløs (Holme & Solvang, 1996 s.98). Med tanke på at jeg ønsket å se på hvordan naturfagundervisning ble tilrettelagt for elever på yrkesfag, ble det derfor naturlig å ha naturfaglærere på yrkesfag som informanter. Ettersom jeg ikke hadde noe særlig direkte nettverk, ble informantene funnet via veileder, tidligere medstudenter, via bekjente av familiemedlemmer og via en lærer som jeg tidligere hadde hatt praksis hos. Bryman (2012) beskriver dette som et «snøballutvalg», ettersom de man tar kontakt med foreslår andre som har passende erfaring eller karakteristikkk (s. 424). Dette førte til at ingen av lærerne som deltok i forskningsprosjektet var noen jeg hadde et direkte forhold til ifra før. Blant de fire lærerne som deltok i forskningsprosjektet var de fordelt på tre forskjellige skoler på (sør-)Østlandet. Blant lærerne er det både variasjon i kjønn, alder og utdanning, hvor noen av lærerne har gått lektor-utdanning, mens andre har blitt lærer ved å supplere graden sin med et år med pedagogikk. I vårsemesteret hvor intervjuene fant sted underviste lærerne; elektro, TIP/TIF (Teknikk Industri og Produksjon har endret navn til Teknologi og Industrifag), Bygg og Anlegg og voksenundervisning. Men flere av lærerne i utvalget har erfaringer ifra undervisning i naturfag for andre programfag som Helse- og oppvekstfag og HAF (3-årig løp for Helse- og oppvekstfag hvor de kan få studiekompetanse, istedenfor å ha læretid og/eller ta påbygg). Dette betydde at lærerutvalget hadde et relativt bredt spenn i yrkesfaglinjer de hadde erfaring ifra. Men det var overvekt på de mer tekniske yrkesfagene. Hvor; Salg, service og reiseliv, Frisør, blomster, interiør og eksponeringsdesign, Informasjonsteknologi og medieproduksjon, Naturbruk og Restaurant- og matfag, ikke ble representert. Det kan tenkes at yrkesretting i de fleste av disse linjene vil i noe eller stor grad skille seg ut ettersom de i større grad leder til mer «serviceorienterte» yrker.

En utfordring med å finne lærere som kunne delta i forskningsprosjektet var som tidligere nevnt, at jeg ikke har noe nettverk som gjorde at jeg kunne spørre lærere direkte om de kunne bli med. Men dette betydde også min relasjon til lærerne var relativt likt, ettersom jeg ikke hadde forkunnskaper om noen av dem. Selv om dette betydde at utgangspunktet var likt er det vanskelig å si om dette hadde en positiv eller negativ innvirkning på villigheten til intervjuobjektene å dele fritt (Holme & Solvang, 1996).

Kvale & Brinkmann (2018 s. 148) og Bryman (2012, 425-427) tar opp problematikken rundt antall intervjupersoner i forskningsprosjekt, og hvor Kvale og Brinkmann (2018) svarer nærmest humoristisk med «så mange personer det trengs for å finne ut det du trenger å vite». Men går videre inn på at det vanligvis ligger på 15 +/- 10 personer, og at det avhenger veldig av tid og ressurser og «loven om fallende utbytte». Hvorpå «loven om fallende utbytte» betyr at ved et visst antall intervjupersoner vil du få færre nye svar. Ved et større utvalg vil man i større grad få svar som vil være nyanser av tidligere svar, istedenfor svar som i større grad skiller seg ifra hverandre (ibid.).

3.2.2 Intervjuguide

Holme og Solvang (1996) starter delkapittelet om «Intervjuguide» (s.95) «I det kvalitative intervjuet bruker en ikke standardiserte spørreskjema». Og følger opp med å trekke frem at man ikke ønsker for stor grad av styring, men at synspunktene er et resultat av de intervjuedes forståelse. I forskningsspørsmålet brukes spørreordet «hvordan», som kan gi uttrykk for at jeg hovedsakelig ønsker å se på spesifikke tilrettelegginger. Men som tidligere nevnt ønsker jeg også se på hvorfor tilretteleggingene som blir gjort gjøres. Tjora (2010) (basert på Spradley 1979) beskriver dybdeintervjuet som en metode med et fenomenologisk perspektiv (s. 91). Dette gjør også Kvale og Brinkmann (2017), som også beskriver det semistrukturerte kvalitative intervju ved 12 fenomenologiske inspirerte aspekter eller nøkkelord (s. 46-50). Disse aspektene innebærer elementer som gjelder både for forarbeid, gjennomføring og etterarbeid av intervjuet. Av disse aspektene la jeg særlig vekt på *mening* og *bevisst naivitet*. Jeg var også innom flere av de andre aspektene, men det var særlig disse jeg la mye vekt på. Kvale og Brinkmann (2017) poengter at det er viktig med både «fakta spørsmål og meningsspørsmål» (s. 47). Hvor fakta spørsmål er i større grad lukkede, mens meningsspørsmålene igjen er mer åpne og krever å lytte til de eksplisitte beskrivelsene, de uttrykte meningene og det som sier mellom linjene (ibid.).

S.47). For å få kapasitet til å bruke nok tid på disse ulike måtene å ta utgangspunkt i svarene på var mye av grunnen til bruk av diktafon. *Bevisst naivitet* trekker Kvale og Brinkmann (2017) in det å være åpen for nye og uventede fenomener. I forarbeidet til oppgaven var jeg godt innforstått med min manglende erfaring og kunnskap om tilrettelegging av naturfag for yrkesfagelever. Men selv med lite førstehåndserfaring, har jeg ifra mange ulike hold fått annenhånds erfaring fra venner og familie som har gått yrkesfag, samt praksislærere som har erfaring ifra undervisning av yrkesfagelever. Og i forarbeidet tilknyttet ulike former for yrkesretting, læreplaner og scientific literacy fikk jeg også opp tanker om hva dette kunne innebære. Jeg prøvde å forsøke å heller bruke kunnskapen jeg hadde tilegnet meg til å lage en intervjuguide som var åpen. Utgangspunktet mitt for intervjuguiden utspringer også ifra det Postholm & Jacobsen (2018, s. 125) kaller «tre og gren-modellen». Postholm og Jacobsen (2018) anbefaler også denne formen i masteroppgavesammenheng, ettersom det gir muligheten til å gå inn på noen av idéene eller temaene som tas opp, men også komme innom spørsmålene eller temaene som er i intervjuguiden. Dette var blant annet bakgrunnen for at jeg laget flere utkast av intervjuguiden. Hvor jeg så på flere versjoner av de samme spørsmålene for å se på ulike måter å stille «det samme» spørsmålet, og se om hvorvidt betydningen i spørsmålet endret seg. Utover å få en bedre forståelse for betydningen av forskjellen i lignende spørremåter. Var grunnen til å lage flere utkast at jeg i presentasjonssituasjoner (og intervjusituasjoner), ofte tenderer mot en mer improvisert form enn planlagt. Noe som kan være positivt i situasjoner som i et semistrukturert intervju. Men kan også føre til at jeg ikke får svar på alt jeg ønsker å få svar på, ved at jeg stiller spørsmål som høres tilsvarende ut. Men hvor ordlyden er lik, men spørsmålet ikke dekker i sammen grad det jeg lurer på. Så for at spørsmålene skulle dekke hva jeg ønsket å finne ut av, og at formulering av spørsmål under intervjuet ikke skulle oppta unødig tid. Laget jeg flere utkast av spørsmålene til intervjuguiden som forberedelse på selve intervjuene

3.2.3 Gjennomføring

Før selve intervjuene ble gjort ble det brukt mye tid på å forberede meg mentalt på å være var over hvilke faktorer som spiller inn under intervjuer. Holme & Solvang (1996 s.100-102) trekker frem blant annet tillitsforhold, og kulisser. Jeg brukte derfor en del tid på å tenke over hvilke faktorer som spiller inn under gjennomføringen av et intervju.

Samtlige av intervjuene med lærerne ble gjort på skolene de arbeidet på, hvorav som Tjora (2010) nevner blir dybdeintervjuer gjort i sosiale settinger og ofte i «kantine» som var tilfellet for de fleste lærerintervjuene, mens de resterende ble gjort på grupperom/forberedelsesrom. Under hvert av intervjuene satt jeg overfor læreren da det virket mest naturlig. Det å gjøre intervjuene ansikt til ansikt gjorde det også til at intervjuene ble personlig på en litt annen måte enn om det hadde blitt gjort over internett. I tillegg til at man slipper å styre med eventuelle tekniske problemer gav det meg muligheten til å også ta notater av den nonverbale kommunikasjonen (Olsen 2003). Blant Kvale og Brinkmanns (2017) fenomenologiske aspekter/nøkkelord er *positiv opplevelse* en av dem. Og beskriver det som at et velfungerende intervju kan oppleves som en positiv opplevelse for den intervjuede, og som konsekvens kan gjøre det vanskelig å avslutte. For å ha et utgangspunkt på antatt varighet på intervjuene gjorde jeg et testintervju med annen lektor student, hvor etterpå anslo at intervjuene ville var ca. 15-20 minutter. I tabell 1 gir jeg en oversikt over rekkefølgen og varighet på lærerintervjuene.

Tabell 1: Oversikt over rekkefølge, pseudonymer på informanter og varighet på intervjuene

Nummer	Pseudonym	Skole	Varighet på intervju
1	Alexander	A	38 min. og 17 sek.
2	Bjarne	A	44 min. og 24 sek
3	Camilla	B	25 min. og 23 sek.
4	Daniel	C	22 min. og 06 sek.

3.3 Gruppeintervju (elever)

Til forskjell ifra lærerintervjuene som var individuelle intervjuer, ble det gjort gruppeintervjuer av elevene. Et alternativ til å se på elevers syn på tilrettelagt undervisning kunne vært observasjon. Og observere elevene hvordan de forholder seg til tilretteleggingene som blir gjort. Men basert på at jeg har liten erfaring som lærer og enda mindre erfaring om yrkesfag synes jeg dette virket vanskelig. Samt at jeg følte at det ville krevd mer forarbeid enten ved å gjennomføre flere observasjoner i hver klasse, eller ved å gå dypere inn i læreplanen(e) for yrkesfag. For å i større grad kunne sette observasjonen av elevene i en kontekst jeg forstod som riktig. Jeg følte derfor at intervju, og da gruppeintervju passet bedre til min oppgave. Dette blant annet for å legge mindre press på elevene, og prøve å skape en mer avslappet atmosfære rundt intervjuet.

Holme & Solvang (1996 s.103) poengterer at ved gruppeintervjuer kan fort minoritetssynspunkter bli undertrykt, ettersom det kan forekomme at noen elever velger å si seg enig i det en annen sier fremfor å komme med et eget svar. Dette er også noe av grunnen til at det ble valgt å bruke båndopptaker under gruppeintervjuene, slik kunne jeg som intervjuer i større grad kunne bruke tid på å lese kroppsspråk og prøve å se om dette forekom. For så om det oppstod en situasjon hvor jeg ble usikker om alle elevene faktisk var enige, kunne jeg følge opp med et oppfølgingsspørsmål særlig til eleven/-e som kanskje var uenig.

3.3.1 Valg av informanter

I motsetning til delene av forskningsspørsmålet som handlet om hvordan faget tilrettelegges og hvorfor tilretteleggingen blir gjort, er kan det være vanskelig for lærerne å besvare hvorvidt dette når frem. Prosessen for å finne ut kriteriene for informantene ble veldig kort. Dette grunnet med at for å få svar på elevers syn på tilrettelegging gjort av lærerne krevde elever som har hatt lærerne som deltok som lærere. Det gjorde også til at arbeide med å finne informanter tok vesentlig kortere tid ettersom at lærerne som ble spurt raskt kunne spørre elevene som gikk på skolen. Ettersom lærerne ble spurt om forslag til elever som informanter var dette på lik linje som innhenting av lærere som informanter et «snøball utvalg» (Bryman, 2012)

3.3.2 Intervjuguide

Med tanke på intervjuguide for elevintervjuene var fremgangsmåten mye den samme som for lærerne. Både med tanke på intervjukompetanser i tilknytning intervju guiden og med tanke på forslag om ulike formuleringer av spørsmål (Bryman, 2012, Olsen, 2003, Postholm og Jacobsen 2018 og Kvale og Brinkmann, 2017). Men med visse justeringer, både fordi det var en endring i rolle på intervjuobjektene som var elever og fordi dette skulle foregå som et gruppeintervju fremfor en-til-en. På lik linje som ved intervjuguiden til lærerne ble det laget flere utkast, med flere ulike formuleringer av spørsmålene.

3.3.3 Gjennomføring

Til forskjell fra lærerintervjuene ble intervjuene med elever gjort på grupperom. I begge intervjuene plasserte elevene seg på den ene siden av bordet, imens jeg satt på den andre. At alle elevene satt på samme side ved siden av hverandre gjorde det også lettere å plassere diktafonen på en sirka lik avstand mellom elevene og meg. Og gjorde det særlig lettere for meg å kunne lese

kroppsspråket til elevene som var noe jeg ønsket dersom jeg fikk inntrykk av at noen elever sa seg enig i et svar fremfor å uttrykke sitt eget (Holme & Solvang (1996). Til forskjell ifra lærerne virket noen av elevene mer opptatt av å finne ut hvilke svar jeg «ønsket» i starten av intervjuet. Men dette ble mindre tydelig utover i intervjuet. Jeg følte også at intervjuene med elevene var vanskelig å holde gående enn lærerne, ettersom elevene ofte gav korte og kontante svar. Og jeg måtte i større grad bruke oppfølgingsspørsmål som hjelp for at de skulle uttrykke sin mening, istedenfor for å svare på spørsmålene med «fakta». Dette er mye grunnet i min manglende erfaring som intervjuer, og manglende erfaring med yrkesfagelever.

3.4 Analyse

Selve analysearbeidet startet med å transkribere alle intervjuene og legge til notater tatt underveis i tilfellene hvor ting kunne være uklart ved kun tale (for eksempel om intervjuobjektet gestikulerer noe eller viser noe). Kvale og Brinkmann (s.205) Talespråk til skriftspråk. I første omgang ble det som Tjora (2010, s. 126) anbefalte, å ta en fullstendig transkripsjon ved dybdeintervju. Derfor ble samtlige intervjuer med både lærere og elever fullstendig transkribert i første omgang. Dette ble tok mye tid da noen intervjuer ble relativt lange ettersom flere av lærerne hadde «mye på hjertet». Men også elevintervjuene tok lang tid å transkribere da disse var gruppeintervju, og det tok tid å separere de ulike elevstemmene i hvert intervju og holde styr på hvem som sa hva. Selv om det var liten sannsynlighet for at jeg ville få bruk av at de var separert valgte jeg heller å gjøre det, enn å innse senere at dette var noe jeg hadde hatt bruk for. Dette gjaldt også å tidfeste notater i forhold til når de ble gjort i løpet av intervjuene. Ettersom det i transkripsjonsfasen var vanskelig å vite hvilken informasjon som var nyttig, og hva som ikke kom til å brukes. Ble det derfor fokusert på at alle formuleringer og ordlyder ble transkribert så likt som overhodet mulig, samt at ufullstendige og avbrutte setninger ble lagt til. I ettertid ble svært mange detaljer ifra denne transkripsjonen overflødig, som gjorde at mye ble fjernet etter den første runden med transkripsjon. Etter den første transkripsjonen ble fullført skrev jeg en ny transkripsjon av denne hvor pauser, ufullstendige setninger og uferdige tankerekker som ikke førte til noe fjernet, for å gi den en bedre flyt. Jeg valgte å gjøre transkripsjonen slik i to omganger slik at jeg hadde så mye data som mulig tilgjengelig, og om jeg ble usikker på noe underveis var det liten differanse mellom den første transkripsjonen og de faktiske opptakene av intervjuene.

Videre i analysearbeidet ble fokuset en deduktiv analyse hvor jeg fant koder ifra transkripsjonen. Og videre kunne skille spesifikke tilrettelegginger fra andre kommentarer og meninger, og elevers syn. Her ble blant annet forskningsspørsmålet, underspørsmålene, «Fire yrkesrettingsstrategier» og læreplanen brukt til å separere og kategorisere svarene ifra intervjuene. Disse ble også brukt da jeg på nytt gikk igjennom transkripsjonen for å se om det var noe som var utelatt. Etter dette ble svarene til lærerne sammenlignet for å se på hva som var felles og om det var noen uenigheter eller motsigelser mellom dem, før de ble sammenlignet med svarene ifra elevene. Da jeg hadde begynt å sammenligne disse minnet veilederen min meg på at selv om noen sier en ting, er det ikke sikkert at det alltid stemmer helt. Jeg gikk da på nytt over transkripsjonene, hvor jeg til forskjell ifra tidligere hvor jeg så på det som eksplisitt ble sagt. Var hensikten å prøve å se på svarene som en helhet. Etter dette ble eventuelle nye funn sett opp mot hva som var blitt funnet med det deduktive utgangspunktet. Hvor i de fleste tilfeller virket det å være en stor grad av overenstemmelse, men i noen tilfeller gjorde det at noen tilfeller måtte svarene kategoriseres noe annerledes. Ingen av svarene ble svært stor grad påvirket av dette, men det gjorde dem mindre entydige.

3.5 Kvalitet

Reliabilitet (pålitelighet)

«Reproduserbarhet» er en sentral del av den vitenskapelige metode. Kvale og Brinkmann (2018, s 276) startet med å beskrive reliabilitet som forskningsresultatenes konsistens og troverdighet, og at det ofte behandles i sammenheng med reproduser-barhet. Før de videre presiserte det som hvorvidt en intervjuperson ville endret svarene sine om det var en annen intervjuer. Mens Postholm og Jacobsen (2018, s. 224) stilte seg noe uenig til «test-retest» av en kvalitativ-studie, ettersom det er så mange faktorer som spiller inn og stadig er i endring. Men de nevnte også at dersom en slik «retest» gjøres,

Ettersom kvalitative studier ofte ser på ting som kan være vanskelige å reprodusere og det som bringes frem er kontekstuell kunnskap. Og derfor bør reliabiliteten knyttes til påliteligheten til den innsamlede empirien istedenfor (s. 222-224). Jeg har derfor prøvd å beskrive fremgangsmåtene som ble brukt før, under og etter intervjuene. Og videre prøvd å presentere funn basert hva som ble sagt og i den kontekst det ble sagt av lærere og elever. Et forbedringspotensial med tanke på dette kunne vært gjort en ny runde med intervjuer senere for å

se om svarene ville blitt tilsvarene, eller om det ville vært en endring i svar. Men da måtte det også blitt tatt utgangspunkt i hvilke andre faktorer som kan spille inn på eventuelle endringer i svar. Et mer gjennomførbart forbedringspunkt ville vært og sendt funnene til informantene for å få tilbakemelding. Men dette ville krevd å sette av tid for at informantene skulle fått mulighet til å se igjennom. Noe som ville vært vanskelig med tanke på tidspress i oppgaven.

Holme & Solvang (1996) poengterer hvordan intervjupersonen trolig vil ha visse forventinger til intervjueren og hvilke svar de ønsker. I det ene intervjuet spurte en av elevene direkte hva jeg ønsket som svar før selve intervjuet startet. Før elevintervjuene hadde jeg derfor valgt å starte med litt løsere prat for å prøve å få dem mer avslappet, og svare mer naturlig på spørsmålene. Og da i mindre grad fokusere på hva de trodde jeg ønsket at de skulle svare, det samme ble gjort før lærerintervjuene, men i noe mindre grad.

Validitet (gyldighet)

Validitet eller gyldighet skiller seg ifra reliabilitet ved at validiteten til en studie omhandler om hvilke slutninger som kan hentes ut ifra innsamlet data, og om den er generaliserbar i andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222-238). Derfor kan en studie ha en høy grad av reliabilitet, men ha lite validitet. Når det gjelder validitet skiller man på indre validitet og ytre validitet. Den indre validiteten begår ut på om hvorvidt konklusjoner som legges frem er gyldige, og om metoden er egnet til hva som skal forskes på (Kvale & Brinkmann, 2015, Postholm & Jacobsen 2018). For å øke validiteten på undersøkelsen kunne det i denne undersøkelsen blitt gjort observasjon fra timene til de intervjuede lærerne for å samle inn ytterligere data, og brukt dette i arbeidet med intervjuguider. Men grunnet tidsmangel ble intervjuer med lærere og gruppeintervjuer med elever prioritert. Den ytre validiteten handler om resultatene er gyldige for andre utvalg, eller i andre kontekster (Postholm & Jacobsen, 2018, s.238). Med andre ord om den er generaliserbar. Postholm & Jacobsen (2018 s.238-240) skiller mellom statistisk generalisering hvor man kan generalisere til en hel populasjon, og naturalistisk generalisering. Ved en naturalistisk generalisering må forskningen være godt nok beskrevet til at den som leser kan gjenkjenne situasjoner hvor generaliseringen kan overføres til (Postholm & Jacobsen, 2018, s.238-239; Tjora 2010 s.181-184). Etersom denne studien fokuserer på tilrettelegging av naturfagundervisning for yrkesfag vil ikke resultatene kunne generaliseres i like stor grad til naturfagundervisning for studiespesialiserende. Ei heller alle tilrettelegginger i naturfag for

yrkesfag. Ved funnene innhentet ifra intervjuene, er målet å motivere lærere til å tenke/reflektere over hvordan undervisningen av naturfag tilrettelegges elever, og da særlig for yrkesfag.

3.6 Etikk

I arbeidet med denne oppgaven har jeg innhentet enkelte personopplysninger, formelt sett ble det derfor utført etiske vurderinger av Norsk Senter for forskningsdata (NSD). Dette grunnet at jeg blant annet brukte lydopptak av intervjuene i analysearbeidet. Søknaden til NSD innebar hvilke typer personopplysninger som skulle innhentes, hvordan de skulle innhentes, periode og hva som skjer med dem etter endt prosjekt. Samt en generell beskrivelse av prosjektet, intervjuguide og samtykkeskjemaer og utkast av intervjuguider. Derfor ble det ikke gjort noen datainnsamling i tilknytning til prosjektet før etter at søknaden til NSD var godkjent. Hvor de godkjenner at innsamlingsmetode og behandlingen av personopplysningene beskrevet i søknaden opprettholder kravene i deres retningslinjer og blir behandlet på en etisk riktig måte.

Men utover søknaden til NSD er det flere etiske aspekter som det må tas stilling til, hvor Postholm & Jacobsen (2018, s.247) beskriver tre; informert samtykke, krav på privatliv og korrekt gjengivelse. Som *informert samtykke* beskrives dette som at informantene som tar del i forskningsprosjektet, må kunne være kompetente til å ta en vurdering av prosjektet, og hvordan data benyttes. I søknaden til NSD ble var samtykkeskjema en del av søknaden (se vedlegg X, samtykkeskjema), og derfor til dels tatt stilling til. Skjemaet gav en kort beskrivelse av hva deltagelse i prosjektet gikk ut på og hva som var formålet med studien. Utover dette var det beskrevet databehandling, deltagernes rettigheter og hvordan de skulle ta kontakt dersom de på et senere tidspunkt ikke ønsket å ta del allikevel. Hvor samtlige samtykkeskjemaer ble undertegnet skriftlig før intervjuene ble gjennomført.

Kravet til et privatliv er det andre aspektet Postholm og Jacobsen (2018, s. 249-251) trekker frem. Dette handler hovedsak om at enkeltpersoner som har deltatt i studien ikke skal kunne identifiseres av utenforstående basert på datamaterialet. Dette ble var også beskrevet i samtykkeskjemaet, hvor det ble forklart hvordan anonymiteten til deltakerne skulle bevares ved bruk av pseudonymer. Allerede ved lagringen av opptakene av intervjuene ble det bruke

kodeord/pseudonymer uten tilknytning deltakerne, hverken deres navn eller hvilken skole de underviste eller gikk på.

Korrekt gjengivelse, det siste etiske aspektet Postholm & Jacobsen (2018, S. 251-252) beskriver, går ut på at dataen representeres riktig. I dette forskningsprosjektet forstår jeg det som at transkripsjonene blir utført nøyaktig, at resultater og sitater i oppgaven gjenspeiler hva deltakerne sa og mente i intervjuene. Dette var mye av bakgrunnen til bruken av båndopptaker under intervjuene, slik hva som ble sagt kunne transkriberes så presist som mulig; og jeg kunne fokusere på den ikke-verbale datainnhenting. Det er også sentralt med tanke på presentasjon av resultatene og valg av sitater for å underbygge disse. Utover et fokus på en fremstilling av hva som kom frem intervjuet, er det også tatt i betraktning å ikke stille noen av deltakerne ut i dårlig lys. Med tanke på disse aspektene bærer analysen i forskningsprosjektet også preg av mine subjektive tolkninger av dataene. Dette innebærer at det empiriske materialet kan forstås på andre måter enn tolkningene som er gjengitt, som er noe jeg har prøvd å ta stilling til, ved blant annet å inkludere sitater ifra intervjuene.

4. Resultat

I dette kapittelet vil jeg presentere resultatene etter å ha gjennomført analyse av de fire transkriberte lærerintervjuene og de to elev-gruppeintervjuene. I den første delen av resultatene vil jeg presentere resultatene og forklare inndelingen innenfor visjonene i Scientific Literacy. Og ser på likheter og ulikheter ved tilsvarende tilrettelegginger hos lærerne, og trekker frem sitater knyttet til dette. Før jeg fortsetter mer resultatene ifra elevintervjuene som i hovedsak vil basere seg på deres syn på tilrettelegging. Før jeg i diskusjonen vil se på resultatene hos lærerne og elevene.

I sitatene med lærerne og eleven vil hvert det før hvert sitat være markert med forbokstaven til pseudonymet som jeg har gitt informant. Mens i tilfeller hvor sitatet inkluderer noe jeg har uttalt for å gi sitatet en kontekst som er mer forståelig, vil hva jeg sier bli marker med min forbokstav (J)

(...) Er deler av et svar hos lærer eller elev utelatt for å unngå gjentakelse eller svarer på et annet spørsmål før de fortsetter på svare.

... Deler av et utsagn er utelatt, for å unngå gjentakelse eller om deler av utsagnet ikke er av betydning for det spesifikke funnet.

(tekst) Parentes hvis det refereres til noe i sitatet som i seg selv kan være utydelig
Parentesen forklarer konteksten til utdraget for at det skal være lettere for leseren.

Som en liten repetisjon i tilknytning resultatdelen. Tilretteleggingene som ble tatt opp i intervjuene vil sees på i forhold til visjon 1, 2 og 3 i Scientific Literacy beskrevet av Sjöström et al. (2017 og de ulike formene for yrkesretting nevnt av Haugset og Stene (2016). Hvor visjon 1 fokuserer på undervisning i naturfag, som skal brukes som grunnlag for senere naturfagskunnskap, og i hovedsak innebærer begreper, konsepter og naturfaget i seg selv. Visjon 2 tar utgangspunkt i kontekstbasert undervisning, og har som mål å vise naturfag i virkelige settinger. Visjon 3 tar dette et steg videre og omhandler læring som skal være med på å endre vaner og holdninger som fremmer bærekraftig utvikling, og som baserer seg på sosiovitenskapelige spørsmål. Yrkesretting; Nivåtilpassede metoder innebærer hovedsakelig å legge til rette for elever med svakere skoleprestasjoner. Fellesfag som redskapsfag vil naturfag brukes for å gi en forklaring på *hvorfor*, til programfagets *hvordan*. Og tema i naturfag og programfag samkjøres slik at de går igjennom tilsvarende tema på samme tid. Demonstrasjon av yrkesrelevants bruker naturfaget eksempler ifra yrket for å illustrere eller gjøre undervisningen lettere å forstå eller motiverende. Integrering i programfag, vil naturfaget ha et tettere samarbeid med programfag og skillene mellom fag blir mindre tydelige. Eksempelvis tverrfaglig prosjekt.

4.1 Resultater lærere

Av tilrettelegginger som lærerne tok opp i intervjuene og som jeg nå vil gå videre inn på var: Naturfaglige begreper, Diskusjoner og muntlige interaksjoner mer elever, Helse og kosthold, Materiallære og Metallherding, Ekskursjon og eksterne besøk, Arbeidsdokumentasjon og Tverrfaglige prosjekter.

4.1.1 Naturfaglige begreper

Dette ble nevnt av flere av naturfagslærerne som ble intervjuet:

1. A: Jeg tror poenget er å ikke bruke for mye vanskelige ord. Jeg er litt spesielt opptatt av det med dysleksi. ... det som fungerer bra for de som har dysleksi skader ikke

nødvendigvis de som ikke har det. [Viser til et ark med «ord og uttrykk» og forklaringen på dem]

2. D: Men i den sammenhengen i naturfag bruker de begrepene som de møter i yrkesfagene sine. ... Og bruke de begrepene de møter i andre fag, det tror jeg er verdifullt. Hvis de skal studere naturfag senere så skal de ta påbygg. Og da tenker jeg at da får de heller lære det [naturfagsbegrepene] der.

Alexander (sitat 1) tilrettelegger for elevene ved å forenkle språket brukt i naturfaget, særlig med utgangspunkt i tilretteleggelser som egner seg for elever med dysleksi. Alexander viste under intervjuet et eksempel på dette, som var et ark med begreper og tilhørende forklaringer. Dette for at yrkesfagelever som allerede er teorileie (Nordby et al. 2017 & Udir) skulle få redusert mengden teori de må igjennom for å finne forklaringer på de sentrale begrepene. Alexander la også vekt på at det fortsatt krever at elevene bruker tid på begrepene.

3. A: Så det beste mener jeg er at man tar og prøver å plukke ut, hva er faktaene, hva er viktige ord. Også heller prøve å forklare og forstå. Det gjelder jo sånn med naturfag. Målet er jo at de med egne ord, jeg prøver å legge til rette for at det som er viktig er det de jobber med. Også må de gjøre jobben. For jeg kan ikke gjøre jobben for dem. Også må de rett og slett pugge litt.

Alexander forklarer i sitat 3 hva tanken hans er med arkene med begrepsforklaringer. Han går litt frem og tilbake mellom at elevene må pugge og at elevene skal forklare og forstå, noe som viser to forskjellige nivåer av forståelse. I denne situasjonen tolker jeg det som at Alexander tenker ved bruk av arket puffer elevene forklaringen av begrepene i første omgang. Før de senere prøver å forklare begrepene med egne ord for å fremme forståelse, ettersom Alexander beskriver at målet er at de skal kunne forklare ved bruk av egne ord.

Daniel (sitat 2) tilrettelegger heller ved å bruke ord og uttrykk som elevene er kjent med ifra yrkesfagene. Og gir uttrykk for at det er bedre at elevene bruker begreper de allerede kan ifra andre fag, enn å lære seg naturfagsbegreper. Noe de tilsynelatende vil ha lite bruk for med mindre de skal ta påbygg.

Alexander og Daniel håndterer dette veldig forskjellig, Alexander sin form for tilrettelegging bevarer naturfagets stilling og tar utgangspunkt i elevene som teorileie. Ettersom dette ikke er en

form for yrkesretting plasseres den i kategorien nivåutilpassede arbeidsmetoder. Samt at tilretteleggingen er gjort for å senere lære naturfag som bygger på begrepene. Daniel åpner istedenfor naturfaget opp og tar i bruk begreper ifra yrkesfagene. Denne tilretteleggingen blir da en form for yrkesretting ved å integrere yrkesfaget i naturfaget, men dette kan også sees på som en tilrettelegging hvor naturfag er et redskapsfag. Etersom den bruker yrkesfaget som kontekst vil den også falle innunder visjon 2. Det må også tas med at Daniel sitt svar var i en sammenheng hvor han også tok opp at elever skal skrive arbeidsdokumentasjon og ikke rapport. Men dette kommer jeg tilbake til 4.1.6.

4.1.2 Diskusjoner og muntlig interaksjon med elever

Diskusjoner og inkludering av elevene muntlig, ble nevnt av flere av lærerne som viktig i intervjuene.

4. A: Naturfag så er det veldig ålreit, fordi det er et muntlig praktisk fag ... Det at det er muntlig gjør at det lager rom for at man kan se hva elevene kan og ikke kan ifra før. Så jeg starter ofte med å spørre hva de (elevene) kan om emnet eller temaet. ... For da får vi dratt inn det at de ofte kan de mye mer enn de tror. Men det er ikke alltid at de klarer å sette ord på det, fordi har gjerne bare gjort ting.
5. B: ... jeg har en interaksjon med elevene. Selv om det er en PowerPoint, så er timene veldig muntlige, og inneholder mye muntlig aktivitet. ... jeg stopper det sjeldent hvis ikke det blir helt irrelevant. Jeg snakket om energi, også gikk diskusjonen om 2. verdenskrig. For da kom atombomben inn ikke sant. De selv får styre litt hvor diskusjonen vil gå, ... tankeprosessen er at vi har et overordnet tema. Men at jeg lar elevene på en måte se hvor vi kommer inn hen.

Som Alexander påpeker er naturfag er et muntlig praktisk fag, noe som krever mer muntlig aktivitet hos elevene. Alle lærerne trakk frem i intervjuene ulik bruk av diskusjoner og muntlig aktivitet, som ofte ble brukt i sammenheng med andre metoder. Diskusjon og muntlig aktivitet hos elever ble særlig tatt opp av både Alexander og Bjarne. I sitat 5 forklarer Alexander hvordan han inkluderer elevene muntlig særlig i starten av et nytt emne eller tema. Dette både for hans egen del for å kartlegge kunnskapen til elevene om temaet, men også inkludere dem i større grad i undervisningen. Både Alexander og Bjarne gav uttrykk for at de i ordinær undervisning starter med litt teori, men at det er viktig å ikke «messe i tre kvarter». Begge prøver derfor i stor grad å

inkludere elevene i «teoridelen», ved å spørre elevene hvilken kunnskap de har til temaet og hvilke(n) eventuelle erfaring(er) elevene har. Her poengterte både Alexander og Bjarne særlig to elementer som de anser er viktig med elevdeltakelse; det kan hjelpe elevene til å se at de kan mer naturfag enn de tror, og hjelpe dem med å sette ord på erfaringer de har gjort ifra tidligere. Eksempler som ble nevnt om dette var blant annet; olje i bensinen på totaktsmotorer og erfaring med lakkering.

6. A: Mange av de har jo moped for eksempel. Så de driver jo med blanding med to-takts olje, men da skvetter de kanskje opp i. Eller er vant til at det er noe «jeg bare gjør». Noe mer den da. Det er greit om de kommer ut fra den bare gjøre, men heller det er grunnen (/å forstå grunnen til at de gjør det). Det er morsomt da.

I sammenheng med dette sitatet trakk Alexander også frem kunnskap om blandingsforhold som relevant til olje i totaktsmotorer. I eksempelet en elevs moped kan det gjøres relevant for naturfag på ulike måter, blant annet ved å se på det generelle bruksområdet til oljen, og hva som skjer om det blir brukt for mye eller for lite olje. Og trekke paralleller til andre type motorer, for eksempel el-motorer, eller ulike bruk av materialer i konstruksjon av motorer.

Bjarne i sitat 6 nevner også at ved diskusjon i naturfag lar han elevene få diskutere relativt fritt og stopper det sjelden. Og viser som eksempel på en diskusjon som startet om energi med gikk over til 2. verdenskrig, men at det fortsatt kan være relevant til naturfag og bruker atombomben som eksempel. I konteksten av sitatet forklarte Bjarne at det er ikke noe som blir gjort i starten av året, og ikke før han er kjent med elevene.

7. J: Så du alltid har ett eller annet på hånden, så du kan hente det frem med en gang, istedenfor å måtte hente det på «bakrommet».
8. D: Ja, fordi at du vet aldri hvilke spørsmål elevene kommer med, også har de plutselig sett et eller annet på YouTube, eller internettet. Også tenker man «ja okay, det er ikke der jeg var i planen nå, men det er sånn noenlunde innenfor pensum, så da tar vi den siden du har spørsmålet». Men da må jeg ha tingene der.

Daniel snakker i denne konteksten om at han ønsker ulikt spesialutstyr ifra programfagene i naturfagrommene. Slik at når det oppstår yrkesrelevante spørsmål ifra elevene kan han forklare og demonstrere med utstyret. Med det ønsket, gir han også uttrykk for at han ser på det som

viktig bruke elevers nysgjerrighet. Selv om spørsmålet kanskje ikke er helt relevant for pensum, eller hva som er planen for timen, verdsetter han nysgjerrigheten hos elevene.

4.1.3 Helse og kosthold

Helse og kosthold kapittelet ble av flere av lærerne referert til som *det* kapittelet som var enten vanskeligst å yrkesrette eller som elevene gav uttrykk for å være kjedeligst. Kompetansemålet: «gjøre rede for hvordan noen av funksjonene til noen næringsstoffer og diskutere hvorfor et variert kosthold er viktig i et helse- og bærekraftperspektiv» (Utdanningsdirektoratet, 2020) er felles for alle linjene på videregående, på yrkesfag så vel som studieforbereende.

9. A: Folk jobber jo forskjellig, men jeg velger å ta det emnet først. Fordi tidlig på året er de (elevene) kanskje ikke fullt så slitne, og kanskje litt mer motivert siden det er ny skole.

I sitatet forklarer Alexander at han velger å gå igjennom dette tidlig på året for å dra nytte av en potensiell elevmotivasjon, ved at elevene er på «ny skole» og på en linje de har valgt selv. Litt senere i intervjuet snakker Alexander om at han trekker inn materiallære i naturfag (jeg kommer tilbake til dette i 4.1.5), hvor han nevner både HMS og sikkerhetsutstyr. Og nevner blant annet at rørleggere tidligere brukte smeltet bly i skjøting av rør, og om den tidligere bruken av asbest i bygninger. Så selv om han gjør seg «ferdig» med helse og kosthold kapitlet i boka, trekker han inn en yrkesrettet helse del gjentatte ganger. Det å ta helse og kosthold kapittelet i starten av året blir en nivåtilpasning og kan kategoriseres som visjon 1. Mens derimot vil HMS og sikkerhetsutstyr være en yrkesretting som er en demonstrasjon av yrkesrelevans og vil være visjon 2. Mot slutten av intervjuet nevnte Alexander nevnte et opplegg han likte å kjøre med elevene, hvor de så på plast de fant ute. Poenget med opplegget var at elevene skulle se på hvilken type plast det var, hva var bruksområdet til plasten, hva består den av, og hvordan/hvorfor er den farlig for miljøet. Han trakk også frem to andre opplegg, ett tilsvarende om spraybokser, samt hva kan være farlig med en «tom» sprayboks, og hva som skjer når man heller «kjemikalier» i vasken. Alle disse tre oppleggene har et bærekraftperspektiv som utgangspunkt. Hvorpå sistnevnte med «kjemikalier i vasken», kan også yrkesrettes avhengig av hvilke kjemikalier man ser på. Sett bort ifra en eventuell yrkesretting kan dette gi elevene en større innsikt i hvilken påvirkning vi har på miljøet, og noen grep som kan gjøres for å bli mer bærekraftige, som klassifiserer «oppleggene» som en del av visjon 3.

10. B: Men dette er grunnleggende som mennesker burde ha, uavhengig av hva du velger.

Dette her er kan du si både «det» (helse) og i forhold til næringsstoffer og kosthold. Og det kan du også knytte opp mot helse og livsstil, for her er det også. Trening og helse, der kommer det også inn nettopp slitasjeskader, (...) Når du er 50-60 år og skal være håndverker, det kan være tungt. Jo mer nøye du er, så da blir det en del fokus på det (riktig arbeidsteknikk) her på skolen. ... Så det er veldig få som tenker på (det), og da blir det mye uføre. ... Men å vite hva du spiser, hvilke skader det eventuelt kan gi ved et langvarig dårlig kosthold. Men også grep for hva du kan gjøre for at det skal være bra, at du blir bevisst på hva du spiser. Jeg er veldig på den at når jeg snakker med mine elever, så sier jeg at de vaner dere legger til dere nå, de smitter gjerne ofte til barna deres. ...

Bjarne yrkesretter helse og kosthold kapittelet ved å blant annet trekke inn riktige arbeidsteknikker og snakke om blant annet slitasjeskader. Han legger også til at å forebygge slitasjeskader er noe de har som spesielt fokus på ved skolen, som kan tilsi at dette er noe Alexander også tar opp, selv om dette ikke ble nevnt i intervjuet. Bjarne trekker også paralleller mellom kosthold og potensielle helseskader, og viktigheten av god helse i fysisk krevende håndverker yrker. Og at konsekvensene av dette kan være at man blir uføre, som vil påvirke både en selv og samfunnet. Til slutt nevner Bjarne også viktigheten av gode vaner både for ens egen helse, men også hvordan vaner kan videreføres til egne barn. Basert på sitatet (sitat 11) demonstrer Bjarne både yrkesrelevans og tar utgangspunkt i visjon 2.

11. K: du lærer mye om miljøet og sånn da, lærer mye om miljø, om at regnskogen hugges ned, palmeolje for eksempel, og lærer en del om hvilke produkter du ikke burde kjøpe. Så jeg vil jo faktisk si at det er noen ting du lærer, jeg går jo ikke og undersøker hvert produkt om palmeolje. Men jeg ser jo litt etter for eksempel nøkkelhullet, kan det hende jeg ser etter. Jeg vil si det er noen ting innen helse, miljø og bærekraft som man husker da. Litt mer fokus på det. Litt mer. Ikke kanskje så mye nå, men når jeg flytter ut og får mer egen økonomi, da kan det hende. Da vil jeg nok være litt mer opptatt av det.

I sitat 12 forteller Karl (en elev som har hatt Bjarne som lærer) om hvordan Bjarne også har trukket inn et bærekrafts aspekt. Karl trekker frem spesifikke eksempler som palmeolje og nøkkelhullsprodukter. Senere i sitatet gir han også uttrykk for at dette har fått han til å tenke over og blitt mer bevisst på hvilken påvirkning produkter kan ha på miljøet, og at dette har gjort at

han gjør mer bevisste valg. I tilretteleggingen til Bjarne som Karl beskriver vil jeg kategoriserer det som en nivåtilpasning og innen visjon 3. Jeg kategoriserer det som en nivåtilpasning ettersom dette ikke er en yrkesretting. Samt visjon 3 fordi det prøver å legge til rette for at elvene skal gjøre mer miljøbevisste valg, og kunne gjennomgå en holdningsendring eller endring av vaner basert på bærekraftig utvikling.

4.1.4 Materiallære og metallherding

Materiallære var en yrkesretting av naturfag som samtlige av lærerne tok opp i intervjuene.

12. A: (Yrkesfag linjer) Jobber jo blant annet med materialer. Og materialer er viktig både i forhold til å bruke riktige materialer til riktig ting, også har du også det bærekraftige perspektivet og sånn ting. Med gjenvinning, og at det skal være bærekraftig og forurensing. ... Så å kjenne til materialer og sånne ting er jo nyttig. Både for at du skal kunne lage tingen, bruker du feil materialer så er det ikke sikkert at du får sveiset det sammen, det ruster, korroderer.

I sitat 13 nevner Alexander mange sider ved materiallære som han trekker frem i naturfag. Når Alexander snakker om å «bruke riktige materialer til riktige ting» har jeg tolket det som at han beskriver naturfag som et redskapsfag til programfag. Ettersom han litt senere i sitatet nevner noen konsekvenser av feil bruk av materialer. Når Alexander snakket om bruken av materiallære i naturfag være bærekraft noe som han nevnte ofte. Både med utgangspunkt i det han nevner i sitat 13, med tanke på gjenvinning, at arbeidet skal være bærekraftig og forurensing som arbeidet skaper. Men også at arbeidet de utfører er en del av en prosess.

13. A: Ja, men så er det viktig at man ikke bare ser på nå skal jeg bygge ting. Men også tenke, kunne jeg bygget på en annen måte? Hva gjør jeg med det som blir til overs, hva med svinn ikke sant. Hvis man kan kappet uten at det blir så stort svinn med plater for eksempel, eller planker. ... Det viktigste er jo kanskje at de skjønner at faget deres dreier seg ikke bare om å montere ting. ... Skal du ha for eksempel mye tømmer til å bygge noe, så kan man ikke bare hogge ned. Men også sørge for å plante noe på nytt, for å få noe på nytt om 15-20 år.

Alexander trekker i sitat 14 inn at elvene må ikke bare tenke over hva de gjør under selve «monteringen», men på før og etterarbeidet. I denne sammenheng trekker han blant inn tømmer,

hvor det fort kan ta 15-20 år før et nytt tre har nådd en brukbar størrelse. Han nevner også at «ute i lære», må man tenkte fremover, og ofte planlegge hva som trengs av materialer og verktøy.

14. A: Ja alt henger jo sammen, den helheten kan du jo ikke forvente at de kan med en gang. Fordi de har jo aldri tenkt i de baner. Du kan bare tenke at hjemme, den melka bare skvetter jo bare inn i kjøleskapet. Ikke sant, den kommer bare dit. Du har jo ikke noe forhold til ting. Det må jo læres, og kan man lære litt, er jo det bra. Og da blir man kanskje litt bevisst når man kommer ut i lære.

Alexander går i sitat 15 igjen inn på selve monteringsarbeidet er en del av en helhet. Og som i sitat 7 trekker han inn det å være litt bevisst på hva man gjør.

15. C: Når det gjelder TIP da, så har jeg i år et samarbeid med et verksted der oppe, der vi prøvde å få det til å bli veldig yrkesrelevant. Og bruke det de gjorde på verkstedet. Det til å forklare det som skjedde. De skulle herde metall, og se på ulike grader av herdig, og forskjellige nedkjølingsmetoder, så skulle jeg prøve å få dem til å skjønne hvorfor det ble sprøtt på den måte, og ikke sprøtt på den andre måten. Og se i mikroskop og sånn. tanken var at det skulle være inspirere noe nyttig, og morsomt både for meg og for dem. Og at det skulle bli meningsfylt med naturfag fordi at det forklarte utgangspunktet, og det at de ønsker og har interesse av å være flinke i faget sitt. Og forstå faget sitt ikke sant.

Camilla tok opp et praktisk eksempel på å yrkesrette naturfaget. Ved å se på ulike grader av herding og ulike nedkjølingsmetoder brukes naturfaget som et redskapsfag for programfaget, ettersom at naturfaget brukes til å forklare hvorfor spesifikke metoder brukes i programfaget. Som Camilla påpekte kan dette samarbeidet mellom naturfag og «verkstedet» hjelpe elevene til å få en dypere forståelse for hva de gjør på verkstedet. Camilla beskriver her et samarbeid mellom programfaget og naturfag hvor naturfaget brukes som et redskapsfag. På verkstedet i programfag lærer elevene hvordan de herder metall med ulike grader av herding, og ulike nedkjølingsmetoder. Mens Camilla i naturfaget gir en forklaring på hvorfor de forskjellige metodene gir forskjellige resultater. Eksempelet som Camilla beskriver i sitat 15 vil være eksempel på en yrkesretting hvor naturfag blir brukt som et redskapsfag, og ettersom at det tar utgangspunkt i en virkelig kontekst vil det også beskrives visjon 2.

4.1.5 Arbeidsdokumentasjon ikke rapportskriving

«Arbeidsdokumentasjon, ikke rapport» ble tatt opp av både Alexander og Daniel. Alexander tok opp i intervjuet at elvene skulle «dokumentere arbeidet», men i praksis innebærer det mye av det samme som en rapport.

16. A: Så endelig får de skrudd litt, men så må de ikke glemme at det de gjør praktisk, det må også oppføres i noe teori. Fordi det er det som gir penger inn til bedriften og lønn til deg og de tingene der. Så de må se den da, for det er ikke alltid at de ser den da.

17. D: De skal ikke skrive en rapport, men sette opp en dokumentasjon. ... For det å tvinge dem til å skrive, gjør arbeidsplassen senere, for hvis de gjør en jobb, og verkstedet ikke får inn pengene sine, fordi du ikke har skrevet opp hvor mange timer du har brukt, du får den tilbakemeldingen ganske tydelig, og da skjønner du at her må du gjøre noe.

I sitat 17 og 18 tar Alexander og Daniel opp at i tilknytning praktisk arbeid, så bruker de ikke ordet «rapport», men arbeidsdokumentasjon. Som er en veldig enkel måte å yrkesrette etterarbeid, og som begge nevner er dette noe bedriftene må ha for å gå rundt. For om en håndverker ikke kan dokumentere for hva han har gjort kan det bli problematisk i første omgang for bedriften å få betalt for arbeidet. Men det kan også få konsekvenser senere om noe skulle oppstå i senere tid i tilknytning arbeidet. Å skrive en arbeidsdokumentasjon blir da en demonstrasjon av yrkesrelevans, og med utgangspunkt i en kontekst også visjon 2.

4.1.6 Ekskursjon og eksterne besøk

Ekskursjoner var noe som i ulik grad ble prioritert av lærerne.

18. B: ... før koronaen så hadde vi besøk ned til «Du verden» (et vitensenter), det er det noen som skal på nå. Men så skal de også på en tur i skjærgården hvor de skal ta vannprøver.

19. C: Vi var på teknisk museum, faktisk. Det var samarbeid med TIP, vi hadde tilfeldigvis en bussjåfør som kunne kjøre minibuss. Det er sånne tilfeldigheter som man kan være heldig med. Så da var vi der, vi kunne ha en del utbytte. Vi hadde en omviser som fortalte om sol- nordlyset, og statisk elektrisitet, og lyd og sånne ting.

Både Bjarne og Camilla gav positivt uttrykk til ekskursjoner i naturfag. I intervjuet med Bjarne ble det ikke gått mer inn på ekskursjonen til «Du verden», som gjør det vanskelig å si om ekskursjonen var yrkesrettet eller ikke. Det kan antas at det var yrkesrettet ettersom Du Verden

har et opplegg rettet spesielt mot VG1 Elektro om solcelleanlegg (www.du-verden.no/laering/tilbud-for-vgs/), men dette kan ikke sies med sikkerhet. Det er derfor vanskelig å plassere dette med tanke på yrkesretting, og innen Scientific Literacy, ettersom det avhenger av innholdet i besøket. Camilla viser til at hun var på teknisk museum med en TIP/TIF-klasse, hvor ekskursjonen handlet om blant annet nordlys, statisk elektrisitet og lyd. Selv om ekskursjonen i seg selv vil være en nivåtilpasset form for tilrettelegging, gikk Camilla videre inn på at hun tok utgangspunkt i hva de lærte på teknisk museum. Ved at hun tok utgangspunkt i forklaringen om fargene på nordlyset og knyttet dette opp mot ulike farger på sveiselys. I tillegg til at de hadde et forsøk i etterkant om hvordan eksiterte gasser gir ulik farge på lyset avhengig av hvilken gass det er. Camilla brukte da ekskursjonen som utgangspunkt til å tilrettelegge opplegg i naturfag som var yrkesrettet. Ekskursjonen var da i utgangspunktet en form for nivåtilpasset undervisning, med utgangspunkt i kontekster som plasserer det under visjon 2, men som også har en overlapning med visjon 1. Spesielt i denne settingen hvor Camilla videre bruker det som elevene lærte på ekskursjonen som utgangspunkt til undervisning senere om sveiselys og hvorfor ulike typer sveising har ulike farger. Camilla bruker da ekskursjonen som utgangspunkt til å yrkesrette undervisning som et redskapsfag og dermed også visjon 2.

I naturfag var det ingen av lærerne som sa at de pleide å ha eksterne besøk. Men de tok opp at programfagene ofte har besøk, og da gjerne av firmaer, Alexander nevner ELKO som et eksempel i elektro. Til tross for at ingen av lærerne pleier å ha eksterne besøk gav flere uttrykk for viktigheten av det for elevene som et møte med det kommende arbeidslivet.

4.1.7 Tverrfaglige oppgaver

I intervjuet med Bjarne nevnte han et tverrfaglig prosjekt i elektro om energikilder.

20. B: ... vi hadde et prosjekt nå her med elektro. Der de skulle snakke om energikilder, der de skulle velge en selvvalgt energikilde.

Bjarne nevnte prosjektet i sammenheng med hvordan han underviser om kildekritikk i naturfag. Men begge elevgruppene som ble intervjuet tok opp prosjektet, som vil tilsi at prosjektet er også noe som Alexander har gjennomført. Elevene forklarte i intervjuet at det var et tverrfaglig prosjekt med elektrofag og naturfag, hvor de skulle skrive en artikkel og gjøre en presentasjon. Og at den skulle handle om vannkraft og en energikilde de kunne velge selv, og om ENØK

(energiøkonomisering), og «kommunikasjon innen elektrofag, og hvordan sensorer kommuniserer med nettverk og om strømmettet».

Bjarne nevnte også et annet tverrfaglig prosjekt som innebærer; naturfag, matte og engelsk.

21. B: Men jeg har en tverrfaglig oppgave, som handler om Minecraft. Der vi har knyttet inn, matte, naturfag og faktisk engelsk. Der de skal lage sitt eget hus. Da får de et opplegg, der de først har om yrkesfag. Der de snakker om et livsløptlangt hus. Altså det betyr alt på en flate, du kan fremdeles ha to etasjer. Men du skal fortsatt kunne bo der (livsløp hus er i utgangspunktet hus hvor alt er på en flate/etasje). Og da skal de bygge det huset, de får en tomt, også skal de gjøre en del utregninger, de skal jo lage huset. Da er det en del matematikk, størrelser også videre, kostnader og sånt noe. Også skal de bygge huset av materiale, og da skal de ha inn ENØK, altså da, sånn som for eksempel, energi, altså bærekraftige energikilder, varmepumper, bio(-energi). Og da kommer også null hus, pluss hus, passivt hus, altså hvor viktig det er, altså at de kan forskjellen. Til hva slags materialer man bruker, hva er det lurt å bygge huset mitt av på grunn av størrelse også videre. Og da også den engelske biten, altså håndverker språket, nå er jo arbeidsplassene ganske internasjonale. Så du må jo kunne kommunisere, så det er en oppgave jeg føler er veldig bra.

Selv om dette er et tverrfaglig prosjekt med tre fellesfag, kan dette være en yrkesretting mot flere av linjene på yrkesfag. Generelt sett får elevene muligheten til å se den større helheten i et byggeprosjekt som Alexander var inne på i sitat 15. Og dette tverrfaglige prosjektet har elementer som kan både beskrives som demonstrasjon av yrkesrelevans, men også være en integrering i programfag. Store deler av prosjektet kan anees å overlape med visjon 2, men prosjektet vil i stor grad også være visjon 3. Ettersom at mye av fokuset i oppgaven innebærer bærekraftig utvikling, og viser tydelige eksempler på hvordan individet og samfunnet gjør grep for en mer bærekraftig utvikling.

Basert på egne erfaringer blir engelsk (og norsk) ofte som et 3.-hjul i slike tverrfaglige prosjekter, og ofte innebærer de ikke mer enn en del som skal skrives på engelsk. Men i dette prosjektet blir også engelsk yrkesrettet med bakgrunn i at arbeidsplasser har blitt mer internasjonale. Noe som krever at elevene i større grad kan kunne kommunisere faget/yrket sitt på engelsk. Bjarne nevnte ikke i hvilken klasse/linje prosjektet gjennomføres i. Men bredden til

prosjektet gjør at det uten problem kan gjennomføres i flere av håndverkerlinjene, og da særlig elektro og bygg og anlegg.

Det at elevene skal bygge huset i Minecraft er et eksempel på en form for tilrettelegging som i økende grad blir brukt i skolen. Bjarne kommenterte at Minecraft brukes i prosjektet som et modelleringsprogram istedenfor AutoCAD. Sammenlignet med AutoCAD blir da Minecraft et enklere «modelleringsprogram», ettersom AutoCAD i stor grad er rettet mot arkitekter, ingeniører og prosjektledere (www.autodesk.no). Selv om Minecraft ikke har like mange funksjoner og design muligheter som AutoCAD, er Minecraft et spill som mange elever har erfaring med (mest solgte spill i verden med 238 millioner salg). Minecraft har også en egen skoleversjon som er mer rettet mot å bruke i tilknytning undervisning, i tillegg til at de også har forslag til ulike opplegg som kan gjennomføres i ulike fag og temaer (<https://education.minecraft.net/>).

4.2 Resultater elever

Intervjuene med elevene var vesentlig kortere enn lærerne blant annet som følge at jeg hovedsakelig var ute etter deres synspunkter på tilrettelegginger. Spørsmålene til yrkesretting var også noe åpne for å inkludere om deres synspunkt på tilrettelegging på videregående sammenlignet med grunnskolen. Men hovedfokuset var på tilrettelegging på videregående. Resultatene ifra elevintervjuene ble fordelt inn i tre tilrettelegginger; «Diskusjoner og muntlige interaksjoner med elever, Livsstil og tverrfaglig prosjekt.

4.2.1 Diskusjon og muntlige interaksjoner med elever

Ettersom elevene generelt bruker liten tid på å tenke over tilrettelegging, ble elevgruppene stilt et litt ledende spørsmål med tanke på hva de opplevde som en «vanlig» undervisning.

22. J: Når han gikk igjennom PowerPointen, bare leste han av punkter eller-

23. F: nei, han fortalte rundt

24. G: han leste et punkt også forklarte

25. F: og utdyper veldig mye. Så når han var ferdig med PowerPointen, fikk vi et oppgavesett for å gjenta det.

26. J: Pleide han å spørre dere en del, eller holdt han en monolog?

27. E: vi kunne komme med innspill.

28. J: Så han spurte litt om et nytt begrep?

29. G: Eller om vi vet hva det er

I kontekst til sitatene snakket elevene om en «vanlig» naturfagstime, hvor timen startet med teori for så å ha oppgaver. Selv om elevene noe kortfattet svarer at de kunne komme med innspill og at teoridelen ble lagt opp til elevdeltakelse. Så gav de uttrykk for å være positive til utformingen av naturfagstimene på videregående (sitat 31 og 32).

30. G: Jeg synes det har vært bedre enn ungdomsskolen og barneskolen.

31. H: På ungdomsskolen var det bare pugging, men her lærer du faktisk ting. Jeg husker ingenting av det jeg lærte i naturfag på ungdomsskolen nesten, ikke barneskolen heller, fordi det var bare pugging til prøver.

I den andre elevgruppen har elevene hatt Bjarne som naturfaglærer.

32. I: Når er jo naturfag og læring er spesifikt til personen, men for meg personlig og mange jeg vet. Så er det i hvert fall muntlig som er litt bedre. Får lært mer og, kan være mer interaktiv på en måte.

33. J: Så (dere) ville hatt mer diskusjoner?

34. L: Det har vi hatt mye nå på ungdomsskolen, nei på videregående. ... Han vi hadde nå ønsker jo å ha diskusjoner, så om alle lærere hadde vært sånn så tror jeg vi hadde lært mer.

Ivar (sitat 33) påpeker at han føler et økt læringsutbytte av å kunne delta muntlig, men trekker også inn interaktivitet. I en diskusjon kan elevene trene på å formulere egne meninger og argumentere for dem. Dette ved at de må ta stilling til hva som diskuteres og hvordan de skal forholde seg til utsagnene de blir møtt med (Hodson 2003). Begge elevgruppene gir uttrykk for å være positive til muntlig aktivitet og diskusjoner. Diskusjonen og elevaktiviteten som begge elevgruppene beskrev hadde ikke utgangspunkt i yrkesretting og blir en form for nivåtilpasning. Og jeg har kategorisert det som visjon 2 da det baserer seg på en kontekst.

4.2.2 Livsstil

Til forskjell ifra resultatet hos lærerne kalt «Helse og kosthold», snakker elevene i liten grad om kosthold eller helse. Men kommer med svar som jeg føler bedre kan knyttes til «livsstil», men disse vil senere i oppgaven sees i lys av lærernes tilrettelegginger inne helse og kosthold.

35. G: strømforbruk og sånn.

36. L: Ja, med tanke på smart-hus. Vi har lært hva som er lurt og ikke lurt, med tanke på strømforbruk i hus for eksempel. Det har vi lært om i naturfag, som jeg føler kan være kjekt å ha med seg videre.

Både Gjøran og Lars trekker frem et mer bevisst fokus på strømforbruk, hvor Lars trakk særlig frem «smart-hus».

37. I: Du en bedre forståelse for verden, generelt bare. Så der har jo hjulpet veldig masse. Men ikke noe spesifikt som har forandret livet mitt.

Ivar kan virker litt motsiende i sitat 38, hvor han beskriver en bedre forståelse for verden som har hjulpet veldig masse, uten at det har forandret livet hans. Jeg tror at det Ivar legger i det er at han har fått en bedre forståelse «for verden», men at ingenting har ført til noen drastisk endring. Sett i sammenheng med sitat 12, hvor Karl snakker om å ha blitt mer bevisst på problematikken rundt palmeolje og ser i større grad etter nøkkelhullsprodukter. Kan det være at noe tilsvarende er hva Ivar tenker på, men at han ikke føler det er noe «livsendrende». Med utgangspunkt i hva elevene har tatt opp vil dette være en nivåtilpasning. Hvor det Karl beskriver i sitat 12 vil overensstemme med visjon 3, vil resten av sitatene til elevene være mer knyttet til visjon 2.

4.2.3 Tverrfaglige prosjekt

I tilknytning tverrfaglig prosjekt, trakk begge elevgruppene frem det tverrfaglige prosjektet i 4.1.8. Et tverrfaglig prosjekt med El. Energi og naturfag, hvor elevene skulle skrive om vannkraft og en selvvalgt energikilde, samt om «kommunikasjon innen elektrofag, og hvordan sensorer kommuniserer med nettverk og om strømmettet». Med tanke på vurdering skulle elevene skrive en artikkel og ha en fremføring.

38. I: Fordi da hadde vi først en artikkel vi leverte, en ganske lang artikkel. Også en presentasjon, om deler av artikkelen etterpå. Og da får du både skrivning, og presentasjon for klassen. Og da husker du ganske mye etterpå.

39. L: Samme her egentlig, vi fikk velge en spesifikk. Vi fikk velge selv hva man ville skrive om. Og det var veldig interessant. Og da fikk jeg velge fusjonskraft som jeg er veldig interessert i, ikke sant. Og da får du skrive mer, og fordype deg enda mer, og jeg føler det fungerte veldig bra for meg.

40. M: Generelt vil jeg si at vil lærer mer om å ha en PowerPoint (fremføring), istedenfor en tekst. For om du skriver en tekst, så går du innom masse nettsider og skriver av, men om du skal ha en presentasjon skal du helst kunne det når du står der, så da husker du det ganske greit.

Ivar, Lars og Martin var spesielt positive til den tverrfaglige oppgaven. Både Ivar og Martin gav uttrykk for at kombinasjonen av en skriftlig del og en presentasjon gav dem et større læringsutbytte. Martin utdypet dette at han synes det i skriftlige oppgaver er lettere å «skrive av», uten at man egentlig har fått noe særlig forståelse for dem man skriver om. Og påpeker at ved en presentasjon «skal du helst kunne det». Med det tror jeg han i det svaret blant annet tenker på presentasjonen til den tverrfaglige oppgaven, hvor de også hadde en spørsmålsrunde etter presentasjonen. Og elevene derfor måtte være forberedt på eventuelle spørsmål til det de hadde hatt presentasjon om. Jeg har plassert det tverrfaglige prosjektet likt som i resultatene hos lærerne, som en integrering av naturfag i programfag og visjon 2, ettersom det er det samme prosjektet.

5. Diskusjon:

Resultatene viser at lærerne på de 3 ulike skolene bruke tilretteleggingsmetoder som kan plasseres ulikt med tanke på former for yrkesretting, og de fleste av dem vi kunne sies å overensstemme med visjon 2. Elevene gir uttrykk for å være positive til yrkesrettingene som de har nevnt, og brukte ofte ungdomsskolen som et motstykke for å forsterke deres tilfredshet med undervisningen på videregående.

Jeg vil videre drøfte resultatene ifra lærerne mot resultatene til elevene, og gå litt inn på hvorfor jeg mener noen av kombinasjonene av visjonene i Scientific Literacy og yrkesretting blir umulige. Og avslutningsvis hva jeg sitter igjen med og hva som kunne vært interessant å se på videre.

5.1 Resultatene opp mot forskningsspørsmålet

Som tidligere nevnt i oppgaven bestod utvalgene av 4 lærere og to elevgrupper. Lærerne underviser eller har undervisning for en del av yrkesfagene, men det innebærer i hovedsak de klassiske «håndverkerfagene», men i liten grad de mer servicerette yrkesfaglinjene som blant restaurant- og matfag og salg, service og reiseliv. Med det som utgangspunkt i tillegg til at

forskningen har relativt få informanter vil det ikke være representativt for all yrkesfaglig undervisning. Men lærerne trakk frem tilsvarende former for yrkesretting og tok opp i stor grad mye av det samme i intervjuene. Som kan tyde på resultatene er mer generaliserbare for tilrettelegging av yrkesfag for linjene som lærerne underviser på. Det at begge elevgruppene var elever på elektro i tillegg til å gå på samme skole gjør det vanskeligere å godt begrunne svarene deres som generaliserbare. Men i oppgaven vil det heller en mulighet til å forstå istedenfor et definitivt svar. Derfor må resultatene sees i lys av settingen(e) de er uthentet ifra. Men til tross for dette tror jeg det også kan være med å gi et bedre utgangspunkt med tanke på tilrettelegging av naturfagundervisning for yrkesfagelever, og særlig for elever på «håndverker»-linjene.

Forskningsspørsmålet mitt i oppgaven var «Hvordan tilrettelegges natur for yrkesfagelever – i lys av SL og yrkesretting?». Som jeg med det ønsket å se på hvilke spesifikke grep ble gjort for å gjøre naturfag relevant for yrkesfagelevne. Blant annet fordi mitt inntrykk av den nye læreplanen har gjort det mulig å tilrettelegge for mer yrkesretting, og den tverrfaglige delen virker mer rettet mot visjon 2 og 3 enn tidligere. Mange av tilretteleggingene som ble tatt opp i intervjuene var yrkesrettede, og de fleste ble plassert som visjon 2. Forskningsspørsmålet ble delt inn i tre underspørsmål; *Hvilke tilrettelegginger gjøres for yrkesfagelever, Hvorfor denne formen for tilrettelegging?* og *Hvilket syn har yrkesfagelever på tilrettelegging i naturfag?* Disse tre underspørsmålene ble laget med utgangspunkt i hva jeg ønsket ut fra informantene i forskningsprosjektet. Derfor ble det ikke satt opp et eget som fokuserte på SL eller formene for yrkesretting. De to første delspørsmålene var rettet mot lærerne for å se på hvilke spesifikke tilrettelegginger som de gjør, og hvor det andre er en oppfølging for å hvordan de begrunner valget deres av tilrettelegging. I resultatdelen kommer det frem eksempler på ulike tilrettelegginger som lærerne som deltok tok opp i intervjuene. Og hvor jeg fokuserte på tilrettelegginger som ble nevnt av flere lærere, som enten var helt like eller i stor grad tilsvarende. Det for å kunne få en større innsikt i om det var noen former for tilrettelegging som var mer utbredt enn andre, og hva som eventuelt skilte tilretteleggingene som var relativt lite. I tilknytning det andre underspørsmålet, kommer dette i noe grad frem i resultatene.

Det siste underspørsmålet var hovedsakelig rettet mot elever. For å besvare dette ble det tatt utgangspunkt i elever hos lærerne som allerede deltok. Etersom jeg kommenterte tidligere i oppgaven, svarte elevene relativt kortfattet. Noe som jeg også i noe grad forventet. Etersom jeg

har relativt liten kunnskap om hva de ulike yrkesfaglinjene innebærer utover veldig generelle trekk, ønsket jeg også å bruke elever som hadde hatt lærere som også deltok. Og gjøre elevintervjuene etter lærerintervjuene slik at jeg hadde en viss anelse om hva jeg kunne forvente av svar. Men da var det også viktig at spørsmålene ikke ble for ledende. Ettersom det i stor grad kunne påvirke svarene til elevene.

5.1 Problemet med plassering av tilretteleggingene

Blant de tilretteleggingene som ble tatt opp i intervjuet, var det kun en som jeg valgte å klassifisere visjon 1, og naturfaget var fokuset. Selv om jeg valgte å plassere flere av de som «nivåtilpassede metoder», hadde flere av dem delvis innslag eller muligheten til innslag av yrkesretting. Noe som har gjort det litt vanskelig å plassere flere av tilrettelsesmetodene som lærerne brukte, men det er også noe som jeg anser som positivt med metodene. At de kan tilpasses undervisningsopplegget slik at det passer til settingen. Som Alexander sa: «Det varierer ifra år til år, elever er forskjellige, vi har dårlige år, Corona nå er jo helt håpløst». Og derfor tror jeg det er viktig å holde en åpen dialog med elevene, noe som samtlige av lærerne tok opp. Både i sammenheng med hvordan undervisningsoppleggene fungerer for eleven, men også å skape en relasjon til hver enkelt av elevene. Med tanke på dette nevnte Daniel at han blant annet bruker tiden under forsøk til å snakke med elevene, «da fanger man ofte opp problemer man ikke ville sett bak kateteret». Når man holder på med et forsøk eller gjør noe praktisk, er elevene i en litt annen setting enn ved ordinær undervisning.

I tilretteleggingene som ikke ble klassifisert som «nivåtilpasning» var det ingen som hovedsakelig ble plassert under visjon 1. Under arbeidet med å plassere resultatene innenfor visjon 1, 2 og 3, og yrkesrettingene. De 3 formene for yrkesrettingene som Haugset og Stene (2016) nevner umulig å plassere i hovedsakelig i visjon 1. Demonstrasjon av yrkesrelevans tar utgangspunkt i yrket, som vil bety at det tar utgangspunkt i hvordan naturfag brukes i en kontekst (Sjöström 2020). Nordby et. al. (2018) plasserer denne formen tett opp mot målet om «sikre mulighet til høyere utdanning». Og kan med det utgangspunktet også være visjon 1, men vil i større grad være visjon 2. Fellesfag som redskapsfag, baserer undervisningen seg på hva som blir gjort i programfaget, og tar her også utgangspunkt i en kontekst. Og det legges mer vekt på samkjøring av programfag enn å bruke dette videre senere. Integrering med programfag åpner

naturfaget og programfaget mer opp for å knytte de tettere sammen. Også her blir kontekst i virkelige situasjoner sentralt som gjør det vanskelig å plassere i visjon 1.

5.3 Hva sitter jeg igjen med og hva kunne vært interessant å sett på videre?

I masteren har fokuset i hovedsak vært «Hvordan tilrettelegges naturfag for elever på yrkesfag», Med noen avgrensninger med fokus på disse underspørsmål som ser på bakgrunnen til valg av tilrettelegginger og hvilket inntrykk noen av elevene sitter igjen med. Funnene viser til at den nye læreplanen med de tverrfaglige temaene og med mer yrkesretting har fått en positiv respons særlig hos lærere, men også elevene. Og at dette er et skritt i riktig retning for å gjøre det lettere å tilrettelegge naturfag for yrkesfag elever, men at mer yrkesretting også i større grad krever at lærerne setter seg mer inn i programfagene til linjene. Tverrfagligheten kan være med på å gi en dypere forståelse for temaer som overlapper i fag, men det krever også god kommunikasjon på tvers av fag, og ikke minst tid.

Blant deltakerne i studien gav samtlige lærere uttrykk for å gjøre en del tilrettelegging av naturfag og det kunne vært interessant å sett på eventuelle ulikheter ved skoler som kun har yrkesfag og skoler med både yrkesfag og studiespesialiserende. Og noe som ble tatt opp under flere av intervjuene (av både lærere og elever), hvilken innvirkning mer praktisk undervisning i grunnskolen har, særlig med tanke på valg av utdanning.

Arbeidet med denne masteren har gitt meg en erfaring med kvalitativ og ikke minst, didaktisk forskning. Og jeg sitter igjen med mange erfaringer jeg tror og håper jeg kan dra nytte av som fremtidig lærer. Gjennom intervjuene med lærerne føler jeg at jeg har fått en bredere horisont, samt at intervjuene med elevene har gitt meg litt innsikt i hvilke metoder som fungerer.

Referanser

- Barton, A. C. (2001) *Science Education in Urban Settings: Seeking New Ways of Praxis through Critical Ethnography*. Journal of research in science teaching
- Bjønness, B., & Sinnes, A. T. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole? *Acta Didactica Norge*, 13(2), Art. 4, 20 sider. <https://doi.org/10.5617/adno.6474>
- Bryman, A. (2012) *Social research methods* (4. utg) New York: Oxford University Press Inc.
- Elmesky, R., & Tobin K. (2005) Expanding Our Understandings of Urban Science Education by Expanding the Roles of Students as Researchers. *Journal of research in science teaching*, 42(7):, 807-828. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20079>
- Haugset, A. S., & Stene, M. (2016). Hvordan yrkesretting og relevans praktiseres i fellesfagene. *Bedre skole*, (4), 27-31 Hentet fra; <https://utdanningsforskning.no/artikler/2016/hvordan-yrkesretting-og-relevans-praktiseres-i-fellesfagene/>
- Helland, H., & Støren, L. A. (2011). Sosial reproduksjon i yrkesfagene – Hvordan påvirker bakgrunnsfaktorer hvilken type kompetanse yrkesfagelever oppnår? *Tidsskrift for smafunnsforskning*, (52)2, 151-180. DOI: <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-291X-2011-02-03>
- Hiim, H. (2013) *Praksisbasert yrkesutdanning: hvordan utvikle relevant yrkesutdanning for elever og arbeidsliv?* Oslo: Gyldendal akademisk
- Hodson, D. (1994) *Seeking Directions for Change: the personalization and politicization of science education*, Curriculum Studies, 2(1), 71-98 DOI: <https://doi.org/10.1080/0965975940020104>
- Hodson, D. (2003) *Time for action: Science education for an alternative future*. International Journal of Science Education, 25(6) 645-670 DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690305021>
- Hodson, D. (2011) *Looking to the Future*. Rotterdam: SensePublishers
- Hodson, D. (2014) *Learning Science, Learning about Science, Doing Science: Different goals demand different learning methods*. International Journal of Science Education, 36(15) 2534-2553 DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.899722>
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. TANO. Oslo.

- Iversen, J. M. V., Hauguset, A. S., Martinsen, A., Wendelborg, C., Røe, M., Nossun, G., & Stene, M. (2014). *Yrkesretting og relevans i fellesfagene – Hovedrapport med sammenstilling og analyser*. Hentet fra: <https://samforsk.brage.unit.no/samforsk-xmlui/handle/11250/2365391>
- Knain, E. (2015). *Scientific Literacy for Participation: A systemic Functional Approach to Analysis of School Science Discourses*. Rotterdam: SensePublishers.
- Kolstø, S. D. (2001) Scientific Literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science education*, 85(3), 291-310. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.1011>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2017). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. Utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kvale, S. (2005) *Om tolkning af kvalitative forskningsintervjuer*. *Nordic Studies in Education* 25(1), 3-15. Hentet fra: <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-5949-2005-01-02>
- Lederman, G. N. & Lederman, S. J. (2014) Research on Teaching and Learning of Nature of Science I N. G. Lederman & S. K. Abell (Red.), *Handbook of Research on Science Education* (s.600-617). New York Routledge.
- Levinson, R. (2010) *Science education and democratic participation: an uneasy congruence?* *Studies in Science Education* 46(1), 69-119 DOI: <https://doi.org/10.1080/03057260903562433>
- Martinsen, A. (2014). *En yrkesrettet og relevant fellesfagopplæring for elever på yrkesfag: et tiltak som kan bremse frafallsutviklingen?* [Masteroppgave], Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim. Hentet fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/270062>
- Nordby, M. (2019) *Naturfag for yrkesfagelever – hva teller som kunnskap?* [Doktorgradsavhandling, NMBU] Brage. <http://hdl.handle.net/11250/2623029>
- Nordby, M., & Knain, E. (2014). Elevers møte med komplekse utfordringer i digitale spill i naturfag. *Nordic Studies in Science Education*, 10(2), 195-211 DOI: <https://doi.org/10.5617/nordina.779>
- Nordby, M., Knain, E., & Jonsdottir, G. (2017) Vocational students' meaning-making in school science – negotiating authenticity through multimodal mobile learning, *NorDiNa* <https://duo.uio.no/handle/10852/59502>

- Nordby, M., Reitan, B & Jonsdottir, G. (2018). Naturfag for yrkesfagelever: Er det handlingsrom i læreplanen til å utforme relevant og yrkesrettet undervisning? *Acta Didactica Norge*, 12(3). DOI: <https://doi.org/10.5617/adno.5636>
- Nordby, M., Reitan, B & Jonsdottir, G. (2019) To naturfaglærere og deres undervisning i naturfag for yrkesfagelever. *Nordic Studies in Science Education*, 15(1), 450-465.
- Olsen, H (2003). «Gode» kvalitative interview med «riktige» informanter? *Sosiologisk tidsskrift*, 11(2), 125-153. Hentet fra: <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2928-2003-02-02>
- Olsen, O. J., & Reegård, K. (2013). Læringsmiljø og gjennomføring i lærer- og elevperspektiv i tre yrkesfaglige opplæringsløp. I H. Høst (Red.), *Kvalitet i fag- og yrkesopplæringen Fokus på skoleopplæringen* (17-72). Oslo: NIFU
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D.I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.
- Roberts, D. A. & Bybee R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy and Science education. I N. G. Lederman & S. K. Abell (Red.), *Handbook of Research on Science Education* (s.545-558). New York Routledge.
- Roberts, D. A. (1988) What counts as Science Education. I Fensham P. *Development and Dilemmas in Science Education* (s. 27-54). Sussex
- Ruud, M. (2022. 09. mars). Elever får ikke støtte fra Utdanningsforbundet til å avskaffe eksamen. *Utdanningsnytt.no* (lest 10.08.22) <https://www.utdanningsnytt.no/eksamen-elevorganisasjonen-elevtinget/elever-far-ikke-stotte-fra-utdanningsforbundet-til-a-avskaffe-eksamen/315498>
- Sjøberg, S. (2014) *Naturfag som allmenndannelse – en kritisk fagdidaktikk*. (3. utg) Oslo: Gyldendal Akademisk
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE procjet: An overview and key findings*. Hentet fra: <https://roseproject.no/?p=63>
- Sjöström, J. & Eilks, I. (2018). Reconsidering Different Visions of Scientific Literacy and Science Education Based on the Concept of Bildung, Dori, Y.J., Mevarech, Z.R., Baker, D.R. (eds) *Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education*. Innovations in Science Education and Technology. Vol. 24 Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4_4

- Sjöström, J., Frerchs, N., Zuin, V. G. & Eilks I (2017) *Use of the concept Bildung in the international science education literature, its potential, and implications for teaching and learning*. *Studies in Science Education* 53(2), 165-192 DOI: <https://doi.org/10.1080/03057267.2017.1384649>
- Sjöström, J. & Eilks, I. (2020). *The Bildung Theory – From von Humboldt to Klafki and Beyond*. (55-67) Springer Hentet fra: https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_5
- Spetalen, H. (2017). Teori og praksis i yrkesfaglige læreplaner-myter og realiteter. *Skandinavisk tidsskrift for yrker og profesjoner i utvikling*, 2. DOI: <https://doi.org/10.7577/sjvd.2264>
- Tjora, A. (2010). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (1. utgave) Oslo: Gyldendal
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i naturfag* (NAT01-04). Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04?lang=nob>
- Wendelborg, C., Røe, M., & Martinsen, A. (2014) *Yrkesretting og relevans i praksis: En kvalitativ studie om tilpasning av fellesfag til yrkesfaglige studieprogram* (Mangfold og inkludering Rapport 2014) NTNU Samfunnsforskning <http://hdl.handle.net/11250/2365391>
- Wertz, F. j., Charmaz, K., McMullen, L. M., Josselson, R., Anderson, R., & McSpadden, E. (2011). *Five ways of doing qualitative analysis: Phenomenological psychology, grounded theory, discourse analysis, narrative research, and intuitive inquiry*. Guilford Press. New York.
- Yin, R. (2014). *Case Study Research. Design and Methods* (5th ed.). Sage Publications, Thousand Oaks, CA. (Kapittel 1) Lastet ned (01.09.2021) ifra: https://nmbu.instructure.com/files/1323600/download?download_frd=1

Vedlegg:

Vedlegg 1 - Intervjuguide – Utvalg 1 – Naturfagslærere

1. Hvilke(n) klasse underviser du i naturfag?
2. Hvordan vil du beskrive naturfag som et skolefag? (eventuell oppfølging – med tanke på det naturfag i seg selv, og naturfagundervisningens rolle med tanke på elevene)
3. Hva mener du er viktig i naturfaget for/sett i lys av klassen/studieprogrammet?
4. Er det noen evner eller ferdigheter du mener er viktig at elevene bør kunne/ha når de ferdig med naturfag? / Er det noe utover «naturfags-teori» du mener er viktig i naturfagundervisningen?
5. Når du planlegger undervisning for yrkesfag, hva er tankeprosessen din?
6. Er det noe spesielt du legger til grunn for tilrettelegging i naturfag for yrkesfagelever?
7. Og har du noen konkrete eksempler på hvordan du fremmer dette i undervisningen?
8. Har du noen eksempler på opplegg, prosjekter eller tilfeller hvor du har involvert en ekstern aktør hvor naturfag i elevenes hverdag/liv har vært sentralt?
9. Er det en (eller flere) form(er) for undervisning du skulle ønske du kunne gjort mer av, flere prosjekter, besøke bedrifter, evt. andre samarbeid med aktører utenfor skolen? Hva og hvorfor?
10. Har den nye læreplanen, med de tverrfaglige temaene påvirket undervisningen/tilretteleggingen naturfag for din del? Og hvilke utfordringer og muligheter opplever du så langt med den nye læreplanen?
11. Dersom du fikk frie tøyler for utforming av naturfag, ville du ha endret noe, og evt. hva?
12. Noe annet du vil legge til eller som du kommer på til det vi har snakket om?

Vedlegg 2 - Intervjuguide – utvalg 2 – Yrkesfagelever

1. Liten intro; navn – hva ønsker de å jobbe med etter fullført skole
2. Hva er deres tanker om naturfag? Digg, skulle hatt mer naturfag, nyttig/unyttig?
3. Hvordan vil dere beskrive naturfag? Hva ER naturfag for dere?
4. Er det noe dere husker spesielt godt ifra naturfag? For eksempel et tema, noe praktisk dere gjorde, et prosjekt eller noe dere gjorde utenfor skolen med naturfag?
5. Har dere lært noe i naturfag dere har fått bruk for utenfor skolen, for eksempel på jobb, i praksis eller på fritiden? Og eventuelt hva?
6. Om dere kunne bestemt over endringer i naturfag, hva ville dere endret? Hva mener dere kunne gjort naturfag enda bedre og relevant for dere, og alle?

Vedlegg 3 – Samtykke skjema – Lærere

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Tilpassing av naturfag for yrkesfag elever for å fremme fagets viktighet i deres liv som samfunnsborgere»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på tilpasning i naturfag for yrkesfagelever og hvordan det er relevant for deres liv utenfor skolen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med forskningsprosjektet/masteroppgaven er å se på hvordan naturfag tilrettelegges for yrkesfagelever, med tanke på at de skal/er samfunnsborgere. Med det ønsker jeg å se på hvordan naturfag tilrettelegges for yrkesfagelever, og se litt på hva elevene sitter igjen med i etterkant.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), fakultet for realfag og teknologi – seksjon for lærerutdanningen, der veileder Gerd Johansen er ansvarlig for prosjektet

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har fått spørsmål om å delta fordi du er lærer i naturfag for en (eller fler) yrkesfagklasse(r). Og derfor passer du til å gi svar på spørsmål rundt tilpassing av naturfag for elever og spørsmål om dette i tilknytning den nye læreplanen.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet vil det innebære et (semistrukturert) intervju som vil vare ca. 30 min. Under intervjuet ønsker jeg å benytte en diktafon for å gjøre et lydopptak og ta notater. Intervjuet vil i hovedsak dreie seg om tilpasning i naturfag med tanke på elever som samfunnsborgere.

Lydopptaket transkriberes og lagres elektronisk. Det kan være mulig at jeg tar kontakt for oppfølgingsspørsmål eller snakke om fortolkning av tidligere svar.

Navnet ditt og arbeidsplass vil bli anonymisert i masteroppgaven, og dersom det brukes navn, vil det brukes fiktive navn.

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. Dette gjøres skriftlig på epost til meg Josef André Friberg (josef.andre.friberg@nmbu.no) eller min veileder, Gerd Johansen (gerd.johansen@nmbu.no). 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.

- *Det er kun jeg, Josef André Friberg, og min veileder Gerd Johansen som vil ha tilgang til og behandle dataene som samles inn.*
- *Jeg vil erstatte navnet ditt med et pseudonym som lagres på en egen navneliste adskilt fra øvrige data. Datamaterialet skal lagres på en forskningsserver (OneDrive) tilknyttet NMBU. Du som deltaker kommer ikke til å kunne kjennes igjen i publikasjonen.*

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Planen er at masteroppgaven skal leveres og vurderes våren 2022. Når oppgaven er godkjent, vil lydopptak slettes, og anonymiserte transkripsjoner. Dette vil senest være 01.01.2023.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø- og biovitenskapelige universitetet (NMBU), fakultet for realfag, seksjon for læring og lærerutdanning* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Norges miljø og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknologi, seksjon for læring og lærerutdanning ved Gerd Johansen på e-post
- (gerd.johansen@nmbu.no)
- Vårt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen på epost (personvernombud@nmbu.no)

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

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

Med vennlig hilsen

Gerd Johansen
Prosjektansvarlig
(Førsteamanuensis/veileder)

Josef André Friberg
Master student
(Telefon: 47808363)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Tilpassing av naturfag for yrkesfag elever for å fremme fagets viktighet i deres liv som samfunnsborgere», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju(er) med lydopptak.

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 4 – Samtykke skjema – Elever

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Tilpassing av naturfag for yrkesfag elever for å fremme fagets viktighet i deres liv som samfunnsborgere»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på tilpassning i naturfag for yrkesfagelever og hvordan det er relevant for deres liv utenfor skolen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med forskningsprosjektet/masteroppgaven er å se på hvordan naturfag tilrettelegges for yrkesfagelever, med tanke på at de skal/er samfunnsborgere. Med det ønsker jeg å se på hvordan naturfag tilrettelegges for yrkesfagelever, og se litt på hva elevene sitter igjen med i etterkant.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), fakultet for realfag og teknologi – seksjon for lærerutdanningen, der veileder Gerd Johansen er ansvarlig for prosjektet

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har fått spørsmål om å delta fordi du går yrkesfag og har tidligere hatt naturfag. Og passer derfor til å gi svar på spørsmål om hva du sitter igjen med ifra timene, hva du husker ifra timene, og hvilke tilpasninger/opplegg som har vært gode.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet vil det innebære et (semistrukturert) intervju som vil vare ca. 30 min. Under intervjuet ønsker jeg å benytte en diktafon for å gjøre et lydopptak og ta notater. Intervjuet vil i hovedsak dreie seg om tilpassning i naturfag med tanke på elever som samfunnsborgere.

Lydopptaket transkriberes og lagres elektronisk. Det kan være mulig at jeg tar kontakt for oppfølgingsspørsmål eller snakke om fortolkning av tidligere svar.

Navnet ditt og skolenavn vil bli anonymisert i masteroppgaven, og dersom det brukes navn, vil det brukes fiktive navn.

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. Dette gjøres skriftlig på epost til meg Josef André Friberg (josef.andre.friberg@nmbu.no) eller min veileder, Gerd Johansen (gerd.johansen@nmbu.no). 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.

- *Det er kun jeg, Josef André Friberg, og min veileder Gerd Johansen som vil ha tilgang til og behandle dataene som samles inn.*
- *Jeg vil erstatte navnet ditt med et pseudonym som lagres på en egen navneliste adskilt fra øvrige data. Datamaterialet skal lagres på en forskningsserver (OneDrive) tilknyttet NMBU.*
Du som deltaker kommer ikke til å kunne kjennes igjen i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Planen er at masteroppgaven skal leveres og vurderes våren 2022. Når oppgaven er godkjent, vil lydopptak slettes, og anonymiserte transkripsjoner. Dette vil senest være 01.01.2023.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø- og biovitenskapelige universitetet (NMBU), fakultet for realfag, seksjon for læring og lærerutdanning* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Norges miljø og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknologi, seksjon for læring og lærerutdanning ved Gerd Johansen på e-post (gerd.johansen@nmbu.no)
- Vårt personvernombud: Hanne Pernille Guldbrandsen på epost (personvernombud@nmbu.no)

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

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

Med vennlig hilsen

Gerd Johansen
Prosjektansvarlig
(Førsteamanuensis/veileder)

Josef André Friberg
Master student
(Telefon: 47808363)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Tilpassing av naturfag for yrkesfag elever for å fremme fagets viktighet i deres liv som samfunnsborgere», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju(er) med lydopptak.

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway