

# GJØR Plass FOR ARGUMENTASJON I NATURFAG

*En fenomenologisk studie av hvordan tre  
naturfagelever opplever og beskriver et  
undervisningsopplegg i argumentasjon.*

Camilla Hestmark

Vår 2015



## ABSTRACT

This qualitative master-thesis is about how some science students perceive and describe an education program of argumentative practice in science. The thesis focuses on their experiences related to this teaching program and the research question is therefore: *How do science students perceive and describe their experience with an education program of argumentation in science?*

Science educators and public policy documents encourage use of argumentation in science education. Several studies indicate that argumentative practice can increase both learning and develop science literacy. The main goal with science education is science literacy. Despite this, both international and national studies indicate that argumentation in science education is practiced to a limited extent. PISA-tests show that Norwegian pupils score disturbingly low regarding how to make use of scientific evidence compared with other OECD-countries.

This master-thesis is inspired and guided by Moustakas phenomenological research methods. The empirical data in this study were mainly collected through lengthy person-to-person semi-structured interviews with three science students in upper secondary school (aged 16) in the Norwegian school. The verbatim transcript was organized and analyzed by Moustakas modified Stevick-Colaizzi-Keen-method. Further, his method resulted in a textural description of the experience that described what students have experienced, and a structural description that described how the students perceived this experience with an education program of argumentation. Through reflective thinking described as imaginative variation, the structural description resulted in two themes: 1) Argumentation and learning and 2) Argumentation and scientific literacy

The essence in this study indicates that students who practice argumentation in science classes have a rather positive experience about it because it gives them a possibility to take a more active part in their own learning and through learning argumentation in a systematic way by an argumentation model, and that this argumentation model can develop the pupils' science literacy through increased critical thinking and by learning something they encounter later in life. The results of this thesis was discussed through sociocultural theories, research on the subject of argument in science education and by public policy documents that formed the basis of this study.

## SAMMENDRAG

Denne kvalitative masteroppgaven handler om hvordan noen naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Fokus i oppgaven ligger på deres erfaringer og opplevelser knyttet til dette undervisningsopplegget, og problemstillingen min har derfor vært følgende: *Hvordan opplever og beskriver elever et undervisningsopplegg i argumentasjon?*

Både naturfagdidaktikere og offentlige styringsdokumenter oppfordrer til at argumentasjon er en viktig del av naturfagundervisningen. Flere studier antyder at argumentasjon kan ha positiv innvirkning på blant annet læring og utvikling av naturfaglig allmenndannelse. Naturfaglig allmenndannelse er hovedhensikten med naturfagundervisning. Både nasjonale og internasjonale studier viser at argumentasjon i naturfagundervisning praktiseres i liten grad. PISA-testene viser at norske elever skårer svært lavt på oppgaver knyttet til bruk av naturfaglig evidens der de må bruke argumentasjon. ?

Denne masteroppgaven er inspirert og gjennomført etter Moustakas fenomenologiske metode. Empirien i studien ble i hovedsak samlet inn gjennom semistrukturert dybdeintervju med tre naturfagelever fra VG1, i den videregående skolen. Videre ble de transkriberte intervjuene analysert ut fra Moustakas modifiserte Stivick-Colaizzi-Keen-metode. Analysen endte opp i en tekstorell beskrivelse som viste hva forskningsdeltakerne har erfart, etterfulgt av en strukturell beskrivelse som viste hvordan forskningsdeltakerne har opplevd disse erfaringene. Den strukturelle beskrivelsen resulterte i to hovedtemaer: 1) Argumentasjon og læring og 2) Argumentasjon og naturfaglig allmenndannelse. Essensen i datamaterialet i denne fenomenologiske studien kan indikere at det å være elev i en naturfagklasse der det gjennomføres et undervisningsopplegg i argumentasjon er positivt fordi det bidrar til at elevene får ta aktivt del i egen undervisningssituasjon og lære argumentasjon grundig på en systematisk måte gjennom en argumentasjonsmodell, og at dette igjen kan bidra til utvikling av naturfaglig allmenndannelse gjennom økt kritisk holdning og at de lærer noe de har nytte av senere i livet. Resultatene i denne masteroppgaven blir diskutert ved hjelp av sosiokulturelle teorier, forskning om temaet argumentasjon i naturfag og offentlige styringsdokumenter som lå til grunn for studien.

## FORORD

Denne masteroppgaven om hvordan noen naturfagelever opplever og beskriver et gjennomført undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag har vært både spennende, lærerikt og utfordrende. Uten den støtte og veiledning jeg har fått underveis hadde jeg aldri klart å fullføre denne oppgaven.

Aller først skylder jeg min dyktige og kunnskapsrike veileder, Tanja Walla, en kjempestor takk. I tillegg til glimrende veiledning, gode tips og stor gjestfrihet har du også satt krav til meg som student og forsker i denne masteroppgaven. Jeg har lært utrolig masse av deg! Tusen hjertelig takk til de elevene som sa seg villig til å delta i denne studien min. Nanito som deltok i pilotintervuet og Costa, Tom og Daniel som deltok i intervjusamtalene. Deres beskrivelser av erfaringer og opplevelser om hvordan det var å ha et undervisningsopplegg i argumentasjon har vært helt uunnværlige i denne masteroppgaven. Tusen, tusen takk til forskningsskolen som har vært villig og lagt til rette for at jeg skulle få gjennomføre dette forskningsprosjektet. Jeg skylder også dyktige og kunnskapsrike Mia en stor takk for at hun lot meg få låne naturfagklassen hennes til min masteroppgave. Tusen hjertelig takk for all den hjelpen jeg har fått fra deg underveis.

En spesiell takk går til deg min kjære samboer, Brage Paulsen. Jeg hadde aldri klart å fullføre disse seks årene på høyskolen hadde det ikke vært for deg. Ikke bare har du fungert som alenepappa i mange perioder da jeg har vært borte på samlinger, tatt vare på tre hester og en katt, men du har også holdt ut med en til tider frustrert student. Du er utrolig! Jeg vil også takke min kjære sønn, Willum, som er det kjæreste jeg har. Det har vært veldig tøft å vært så mye borte fra deg alle disse årene mens jeg har vært student, men du har også gitt meg motivasjon til å fullføre utdanningen jeg ønsker å ta, fordi utdanning er en investering i framtiden.

Jeg vil også takke Sandra Nelson for alle diskusjoner om fenomenologi, filosofi, korrekturlesing og ikke minst hjelp til å lete opp relevant fagstoff. Ellers takk til familie og venner som har kommet med oppmuntring underveis alle disse studieårene.

# INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTE OVER TABELLER</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTE OVER FIGURER</b> .....	<b>7</b>
<b>KAPITTEL 1: INNLEDNING</b> .....	<b>9</b>
1.1 BAKGRUNN FOR STUDIEN.....	9
1.1.1 <i>Formålet med naturfag</i> .....	9
1.1.2 <i>Begrunnelse for argumentasjon i naturfag</i> .....	11
1.1.3 <i>Hvordan undervises argumentasjon i dag?</i> .....	14
1.1.4 <i>Hvordan bør argumentasjon i undervises i naturfag?</i> .....	17
1.1.5 <i>Min bakgrunn</i> .....	18
1.2 PRESENTASJON AV PROBLEMSTILLINGEN.....	19
1.3 OPPGAVENS DISPOSISJON.....	20
<b>KAPITTEL 2. TEORETISKE RAMMER</b> .....	<b>21</b>
2.1 ARGUMENTASJON I NATURFAG.....	21
2.1.1 <i>Hva er argumentasjon?</i> .....	21
2.1.2 <i>Toulmins argumentasjonsmodell</i> .....	22
2.1.3 <i>Hvordan kan Toulmin sin argumentasjonsmodell brukes i naturfagundervisning</i> .....	23
2.2 LÆRING OG UTVIKLING I NATURFAG.....	24
2.2.1 <i>Vygotsky sin teori om læring og utvikling i den nærmeste utviklingszone</i> .....	24
2.2.3 <i>Dewey sin teori om læring og utvikling gjennom systematisk slutning</i> .....	29
<b>KAPITTEL 3: METODE</b> .....	<b>36</b>
3.1 KVALITATIV FORSKNING.....	36
3.2 FENOMENOLOGISKE STUDIER.....	38
3.2.1 <i>Moustakas fenomenologiske forskningsprosesser</i> .....	38
3.3 MIN ROLLE SOM FORSKER.....	40
3.4 VALG AV FORSKNINGSDELTAKERE.....	41
3.5 INTERVJUGUIDE OG PILOTINTERVJU.....	42
3.6 DATAINNSAMLING.....	45
3.6.1 <i>Observasjon</i> .....	45
3.6.2 <i>Intervju</i> .....	46
3.6.3 <i>Dokumenter fra undervisningsopplegget</i> .....	50
3.7 TRANSKRIBERING.....	50
3.8 ANALYSE AV DATAMATERIALET.....	51
3.9 KVALITET I FORSKNINGEN.....	54
3.9.1 <i>Bekreftbarhet</i> .....	54
3.9.2 <i>Troverdighet</i> .....	55
3.9.3 <i>Nytteverdi</i> .....	56
3.9.4 <i>Pålitelighet</i> .....	57
3.9.5 <i>Naturalistisk generalisering</i> .....	57
3.10 ETISKE HENSYN OG VURDERINGER.....	58
<b>KAPITTEL 4: STUDIENS KONTEKST</b> .....	<b>61</b>
4.1 <i>PISA-oppgave, introduksjon tema argumentasjon, "Drap eller ulykke", introduksjon argumentasjonsmodell</i> .....	61
4.2 <i>FILM, "ENERGIDRIKK ER DØDELIG!", FORTSETTELSE MED ARGUMENTASJONSMODELLEN</i> .....	64
4.3 <i>BESKRIVELSE AV MIA</i> .....	65
4.4 <i>BESKRIVELSE AV FORSKNINGSDELTAKERNE</i> .....	66

4.4.1 Beskrivelse av Costa. Forskningsdeltaker A.....	66
4.4.2 Beskrivelse av Tom. Forskningsdeltaker B.....	66
4.4.3 Beskrivelse av Daniel. Forskningsdeltaker C.....	67
<b>KAPITTEL 5: ANALYSE OG RESULTAT .....</b>	<b>68</b>
5.1 TEKSTURELL BESKRIVELSE AV HVA FORSKNINGSDELTAERNE HAR ERFART VED Å HA DELTATT I ET UNDERVISNINGSSOPPLEGG I ARGUMENTASJON I NATURFAG .....	69
5.1.1 Oppsummering av tekstorell beskrivelse .....	71
5.2 STRUKTURELL BESKRIVELSE AV HVORDAN FORSKNINGSDELTAERNE HAR OPPLEVD ERFARINGEN MED Å HA DELTATT I ET UNDERVISNINGSSOPPLEGG I ARGUMENTASJON I NATURFAG .....	73
5.2.1 Oppsummerende strukturell beskrivelse.....	76
5.3 ESSENSEN I ERFARINGENE OG OPPLEVELSENE.....	79
<b>KAPITTEL 6: DISKUSJON .....</b>	<b>81</b>
6.1 KAN ET UNDERVISNINGSSOPPLEGG I ARGUMENTASJON I NATURFAG BIDRA TIL LÆRING OG UTVIKLING HOS NATURFAGELEVENE?.....	81
6.2 ARGUMENTASJON OG NATURFAGLIG ALLMENNDANNELSE .....	90
<b>KAPITTEL 7: OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE KOMMENTARER .....</b>	<b>94</b>
7.1 VIDERE FORSKNING.....	95
7.2 STUDIENS BEGRENSNINGER.....	96
7.3 ETTERTANKE.....	96
<b>LITTERATURLISTE.....</b>	<b>97</b>
<b>LISTE OVER VEDLEGG .....</b>	<b>100</b>

## LISTE OVER TABELLER

Tabell 2.1. Toulmins argumentasjonsmodell.....	s 22
Tabell 5.1 Tekstorell beskrivelse (noema).....	s 69
Tabell 5.2 Strukturell beskrivelse (noesis).....	s 74

## LISTE OVER FIGURER

Figur 1.1	Potensial i argumentasjon.....	s 12
Figur 2.1	Vygotskys teori om den nærmeste utviklingszone.....	s 26
Figur 2.2.	Internalisering .....	s 27
Figur 2.3.	Systematisk slutning.....	s 32
Figur 4.1.	Oppsummering ved hjelp av argumentasjonsmodell.....	s 64

*“Do not indoctrinate your children. Teach them how to think for themselves, how to evaluate evidence, and how to disagree with you.”*

*— Richard Dawkins, *The God Delusion**



# KAPITTEL 1: INNLEDNING

I denne masteroppgaven er hovedtemaet argumentasjon i naturfagundervisning, der fokuset ligger på naturfagelevers opplevelse av et gjennomført undervisningsopplegg i argumentasjon. Målet med undervisningsopplegget var at naturfagelevne skulle lære å argumentere, samt lære å vurdere andres argumentasjon. I dette undervisningsopplegget ble det tatt utgangspunkt i en argumentasjonsmodell inspirert av Toulmin og et undervisningsopplegg basert på sosiokulturelle teorier om læring. I dette kapittelet ønsker jeg å gjøre rede for bakgrunnen for denne studien i form av teori, forskning og offentlige styringsdokumenter som støtter og underbygger behovet for denne type studier. Avslutningsvis ønsker jeg å legge fram hvordan denne masteroppgaven er oppbygd.

## 1.1 Bakgrunn for studien

Både naturfagdidaktikere og offentlige styringsdokumenter påpeker at argumentasjon bør være en del av naturfagundervisningen. Studier som er gjort innenfor temaet argumentasjon antyder at argumentasjon kan ha positiv innvirkning på blant annet elevenes læring og utvikling av naturfaglig allmenndannelse. Utvikling av naturfaglig allmenndannelse er et sentralt mål med naturfagundervisning. Mange av kompetansemålene knyttet til naturfag forutsetter at elevene har argumentasjonskompetanse. Til tross for dette peker litteraturen på at argumentasjon praktiseres i liten grad i naturfagundervisning, og norske elever skårer signifikant lavere enn OECD-gjennomsnittet på PISA-oppgaver knyttet til bruk av naturfaglig evidens. Det er mye som tyder på at argumentasjon bør få større oppmerksomhet i naturfagundervisningen og dette har ført til at jeg valgte tittelen: Gjør plass for argumentasjon i naturfag!

### 1.1.1 Formålet med naturfag

Naturfagdidaktikere påpeker at et sentralt mål med naturfagundervisning bør være at elevene skal utvikle naturfaglig allmenndannelse (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Hillocks Jr, 2011; Mork & Erlien, 2010; Newton, Driver, & Osborne, 1999; Norris & Phillips, 2003; Osborne, 2010; Sjøberg, 2011; von Aufschnaiter, Erduran, & Osborne, 2008; Øgreid & Hertzberg, 2009). Skolen skal legges til rette for at elevene utvikler seg til individer som er kapable til å delta i vårt demokratiske samfunn på en selvstendig, reflektert og kritisk måte (Bailin, 2002; Chin & Osborne, 2010; Driver, Newton, & Osborne, 2000; Hillocks Jr, 2011; Sjøberg, 2011). I engelsk litteratur er begrepet dannelse forstått på to ulike, men likevel

innbyrdes måter; nemlig evne til å lese og skrive på den ene siden og det å tilegning seg kunnskap, læring og utdanning på den andre siden (Norris & Phillips, 2003). Dette er i tråd med begrepet scientific literacy (Kjærnsli, 2013a). En person kan være kunnskapsrik uten å kunne skrive og lese. Det er mulig for et menneske å lære ved å prøve og feile, gjennom muntlig overlevering eller ved øvelse, men dersom man skal tilegne seg en fagdisiplin slik som vestlig naturvitenskap, kreves det en tett sammenheng mellom kunnskap og det å være i stand til å lese og skrive, såkalt grunnleggende ferdigheter. Grunnleggende ferdigheter i alle fag er et viktig aspekt ved naturfaglig allmenndannelse.

Også Utdanningsdirektoratet framhever at hovedhensikten med naturfagundervisning nettopp er naturfaglig allmenndannelse, og at naturfagundervisningen ikke bare skal være et grunnlag for videre yrkeskarriere innenfor naturvitenskap (Utdanningsdirektoratet, 2013a).

Utdanningsdirektoratet sier at et av skolens mål er å legge til rette for allmenndannelse, personlig utvikling og kunnskaper og ferdigheter som kreves i et moderne, demokratisk samfunn (Meld.St. 20 (2012-2013)). Elevene må derfor tilegne seg et bredt sett av kunnskaper, ferdigheter og de må utvikle verdier og holdninger for resten av livet. Skolens mål er at elevene skal mestre mange fagfelt, trenes i samarbeid, være kreative og tenke kritisk. Videre framheves det at sosial og emosjonell læring kan bidra positivt til elevenes læringsresultater (NOU 2014:7). Skolen må skape motivasjon og lærelyst hos elevene ved å legge til rette for variert og praktisk undervisning. Opplæringen skal stimulere elevenes nysgjerrighet og skape motivasjon slik at elevene ønsker å lære og aktivt bruker det de har lært i og utenfor skolen. Elevene skal ha realistiske mål å strekke seg etter. Rammeverket for naturfag i PISA legger også stor vekt på det allmenndannende perspektivet (Kjærnsli, 2013b). I dette ligger en målsetting om at elevene skal kunne lese naturfaglige tekster, vurdere informasjon og bli i stand til å bruke argumentasjon. Noe som samsvarer med ei økt satsing på grunnleggende ferdigheter i naturfag gjennom Kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet, 2013a). Det å ha kunnskaper om argumentasjon, vite hvordan en skal bruke argumentasjon og kunne evaluere informasjon er en sentral del av den naturfaglige allmenndannelsen (Duschl & Osborne, 2002; Hillocks Jr, 2011; Mork & Erlien, 2010; Osborne, Erduran, & Simon, 2004). (Erduran, Ardac, & Yakmaci-Guzel, 2006; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Newton et al., 1999; Norris & Phillips, 2003)

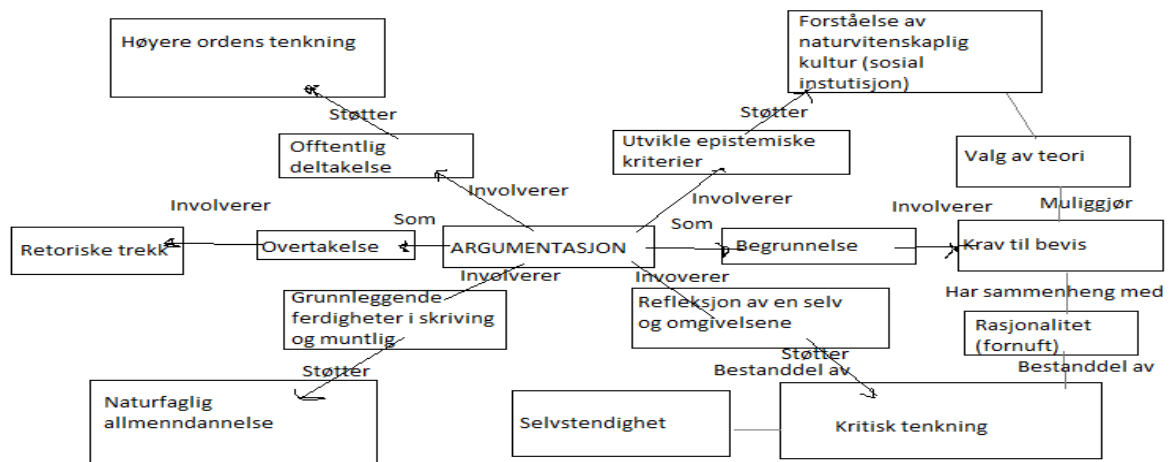
### 1.1.2 Begrunnelse for argumentasjon i naturfag

Det har vært et økende fokus på argumentasjon i naturfagundervisning de siste årene (Newton et al., 1999). Naturfagdidaktikere og forskning påpeker argumentasjon i naturfagundervisning har et stort potensial på flere områder (Elstad & Turmo, 2006; Erduran et al., 2006; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Newton et al., 1999; von Aufschnaiter et al., 2008) (Se Figur 1.1). Å bruke argumentasjon i naturfagundervisningen kan betraktes som en læringsstrategi, som legger til rette for at elevene på en aktiv, fleksibel og effektiv måte kan tilnærme seg lærestoff. Å bruke læringsstrategier i klasserommet kan være en måte å hjelpe elevene med å skape struktur over deres eget arbeid i ulike settinger (par, gruppe, forelesning, individuelt) (Elstad & Turmo, 2006).

Newton et al (1999) hevder at argumentasjon i naturfagundervisningen kan bidra til at elevene utvikler kunnskap om naturvitenskap, naturfaglig allmenndannelse og høyere ordens tenkning. Videre beskriver de at dette skjer gjennom fem dimensjoner av potensielle bidrag som argumentasjon i naturfagundervisning kan føre med seg (Newton et al., 1999):

1. Tilgang på kognitive og metakognitive prosesser, elevene utvikler modelleringskompetanse
2. Utvikling av kommunikasjonskompetanse og kritisk tenkning
3. Utvikling av naturfaglig allmenndannelse og utvikling av grunnleggende ferdigheter som muntlig og skriftlig kompetanse i naturfag
4. Bevissthet omkring epistemologiske kriterier for hvordan kunnskaper oppstår og utvikles i naturvitenskap
5. Utvikling av begrunnelser, valg av teori eller posisjoner som er basert på fornuftige, rasjonelle kriterier

Disse fem dimensjonene av potensielle bidrag gjennom å bruke argumentasjon i naturfagundervisning kan illustres gjennom Figur 1.1.



FIGUR 1.1 *Potensial knyttet til argumentasjon*. Argumentasjon kan bidra til at elevene utvikler naturfaglig allmenndannelse, høyere ordens tenkning, kritisk tenkning og forståelse av naturvitenskaplig kultur (sosial institusjon). Inspirert og oversatt fra (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007, s. 11)

Selv om formålet med naturfag i første omgang er siktet mot framtidig yrkesutøvelse innen naturvitenskap skal likevel naturfagundervisning representere naturvitenskapen gjennom de tre dimensjonene; produkt, prosess og sosial institusjon (Sjøberg, 2011). Formålet med vitenskap er å produsere ny kunnskap om vår verden (Erduran et al., 2006; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Osborne, 2010). Elevene trenger kunnskaper om vitenskapens epistemologi<sup>1</sup> (Erduran et al., 2006). Enten det gjelder nye teorier, nye innsamlingsmetoder av data eller friske fortolkninger av eldre data, kreves det at forskeren er i stand til å argumentere for sine ideer. Videre kreves det at andre forskere kritisk vurderer den nye forskningen som bli produsert, ved å identifisere svakheter og begrensninger. Slike prosesser skjer uformelt ved laboratiemøter og symposier og formelt ved fagfelleevaluering. Over tid vil de ideene som overlever den kritiske undersøkelsen oppnå samtykkende aksept i samfunnet. Kritikk bør ikke sees som bare en funksjon ved vitenskapen, men bør heller betraktes som en praksis som skal gjennomsyre alle deler av en forskningsprosessen. Uten

<sup>1</sup> Epistemologi= erkjennelsesteori (fra filosofien), betegnelse for læren om vår erkjennelses natur, dens forutsetninger og grunnlag om vår kunnskaps opprinnelse, mulighet, omfang og gyldighet (Stigen & Tranøy, 2015)

argumentasjon og vurdering vil det være umulig å bygge opp pålitelig kunnskap om den verden vi lever i dag. I vitenskap kan argumentasjon både være muntlig og skriftlig og støtter seg ofte på visualiseringer i form av grafer eller symbolske modeller. Naturfagundervisningen bør strebe etter å bruke argumentasjon og kritisk tenkning på lignende måte (Chin & Osborne, 2010; Duschl & Osborne, 2002; Newton et al., 1999; von Aufschnaiter et al., 2008).

Det er nødvendigvis ikke like anerkjent at evnen til å tenke kritisk også kan være viktig med tanke på en mer generell opplæring. Daglig vil ethvert menneske, med eller uten naturfaglig utdanning bli eksponert for kontroversielle temaer av naturvitenskapelig karakter (Kolstø, 2004). Genmanipulering, kjemisk forurensning og utnyttelse av naturressurser er eksempler på slike temaer. Det er mange mulige fallgruver knyttet til kritisk tenkning og elever trenger kritisk tenkning for å argumentere godt, og elevene kan utvikle kritisk tenkning gjennom å lære å argumentere (Bailin, 2002). Elstad & Turmo (2006) påpeker at kunnskaper og ferdigheter i argumentasjon kan bidra til å systematisere og reflektere over egen kunnskap. I tillegg mener de at argumentasjonskompetanse kan bidra til å en mer kritisk holdning til ulike typer informasjon. Utvikling av argumentasjon forutsetter tenkning på høy nivå.

Argumentasjon som kompetanse inngår i det som gjerne kalles *høyere ordens kunnskap*, eller høyere ordens tenkning (Mork & Erlien, 2010; Osborne & Patterson, 2011). Å konstruere argumenter og motargumenter krever ferdigheter som analyse, syntese og evaluering.

Utvikling av slike ferdigheter blir vektlagt på ulike nivå gjennom utdanningsplanen i skolen (Utdanningsdirektoratet, 2011, 2013a, 2013b).

Gjennom forskerspiren og beskrivelsene av skriftlige og muntlige ferdigheter i naturfag, framhever LK06 eksplisitt at naturfagelever må få mulighet til praktisere argumentasjon. Et eksempel er at elevene skal komme med begrunnelser som støtter bestemte påstander, hvordan de skal argumentere og overbevise sine medelever om egne standpunkt, hvordan de skal motbevise andres argumenter, eller hvordan de kan formulere spørsmål og vurdere andres synspunkter. Mange kompetansemål forutsetter altså at elevene har argumentasjonskompetanse (Mork & Erlien, 2010). Flere kompetansemål bruker verb som indikerer krav til bruk av argumentasjon. Mork og Erlien (2010) har gått gjennom alle kompetansemålene i naturfag og kommet fram til at alle de seks hovedområdene involverer argumentasjon. De registrerte videre at argumentasjon inngår i hele 26 ulike kompetansemål i naturfag fra og med 4.årstrinn til og med Vg1. Tabell 1.1 viser en oversikt over de gjeldende

verbene som krever argumentasjon og hvor ofte de forekommer. Enkelte kompetansemål inneholder til og med flere verb som kan knyttes til argumentasjon.

Læreplanen i naturfag gitt av LK06 legger med andre ord til rette for argumentasjon i naturfagundervisning gjennom hvordan de definerer de ulike kompetansemålene spredd utover de seks hovedområdene. Hvilken rolle har da argumentasjon i naturfagundervisningen?

### 1.1.3 Hvordan undervises argumentasjon i dag?

Til tross for at argumentasjon har blitt vurdert som viktig på dagsorden i fagdidaktiske forskningsmiljøer og at mange studie indikerer at argumentasjon kan bidra til å fremme læring og utvikling i naturfag, viser flere studier at det i liten grad forekommer aktiviteter som fremmer argumentasjon i naturfagundervisningen (Driver et al., 2000; Duschl & Osborne, 2002; Mork, 2009; Newton et al., 1999; Osborne, 2010; Øgreid & Hertzberg, 2009). Innenfor naturvitenskap er både argumentasjon og debatt vanlige innslag, likevel er disse aktivitetene betydelig fraværende i den generelle naturfagundervisningen (Mork & Erlie, 2010; Osborne, 2010). At undervisning i naturfag er preget av å ikke vektlegge utvikling av evne til å resonnerer og argumentere, må betraktes som en betydelig svakhet i moderne pedagogisk praksis (Osborne, 2010). Flere studier påpeker negative implikasjoner av at argumentasjon blir neglisjert i naturfagundervisningen.

PISA-testene ønsker blant annet å teste elevenes evne til å bruke naturfaglig evidens, som er et aspekt ved naturfaglig allmenndannelse (Mork & Erlie, 2010). Dette handler om hvorvidt elevene er i stand til å utlede egne konklusjoner basert på evidens, det som foreligger som fakta, for deretter å argumentere for eller imot en gitt konklusjon, og vise at de er i stand til å kommunisere sine begrunnelser og de evidens de velger å støtte seg på (kompetansekasse 3). Dette burde jo vært et område som det er verdt å fokusere på i naturfagundervisning, men PISA-testene tyder på noe annet. I samsvar med tidligere resultater skårer norske elever lavt i naturfag og signifikant lavere enn OECD-gjennomsnittet i kompetansekasse 3. Det kan virke som at elevene ikke bare har lite erfaring med argumentasjon i naturfagundervisningen (Mork & Erlie, 2010). I en evaluering av L97 kom det blant annet fram at klasseromstale og diskusjon forekom relativt sjelden i alle fag. Videre viser denne evalueringen at det meste av undervisningen var lærerstyrt og at det var tre dominerende arbeidsformer som ble brukt: spørsmål-svar, instruksjon og individuelt arbeid med oppgaver.

I 2005 ble det gjennomført en studie kalt KAL-prosjektet, Kvalitetssikring av læringsutbyttet i norsk skriftlig. Denne studien ønsket å undersøke hvordan norske skoleelever skriver etter endt grunnskole (Mork & Erlie, 2010; Øgreid & Hertzberg, 2009). Resultatet av denne studien viste at grunnskoleelever unngikk oppgaver som krever klar, systematisk argumentasjon. Dette kan sees på som en indikasjon på at det er et behov for å styrke argumentasjon som en generell kompetanse i alle fag. Gjennom Goodlads teorier om de fem aspektene ved læreplanen fra ide' til praksis og til slutt hvordan den erfares av elevene, er det ikke vanskelig å forstå at det ofte kan være svært stor forskjell mellom intensjon og virkelighet (Imsen, 2012). Selv om læreplanen uttrykker tydelig at naturfagundervisning skal legge til rette for utvikling av naturfaglig allmenndannelse, er det mye som tyder på at dette ikke skjer i praksis.

Stephen & Norris (2002) påpeker at naturfagundervisning ofte neglisjerer det de omtaler som fundamental allmenndannelse, slik som lese- og skriveferdigheter, til fordel for det de kaller en avladet allmenndannelse, som handler om kunnskaper, læring og utdanning. I følge Stephen & Norris (2002) er disse aspektene ved allmenndannelse beslektet med hverandre og begge er nødvendige ut fra moderne didaktikk. I løpet av de to siste tiårene har det vært fokus på å løse problemer som kan relateres til de tradisjonelle metodene (Osborne, 2010). Selv om det har skjedd et paradigmeskifte fra et positivistisk til et mer sosiokulturelt paradigme, er det tendenser til at denne utviklingen kan ha stagnert på visse deler av undervisningspraksisen.

Mye kan tyde på at det tradisjonelle læringssynet, forankret i et positivistisk paradigme, fortsatt står sterkt i vår undervisningskultur (Driver et al., 2000; Duschl & Osborne, 2002; Osborne, 2010). Ut fra dette læringssynet vil utdanning bli betraktet som en prosess av kunnskapsoverføring, der kunnskap består av et sett entydige og udiskutable fakta som går fra eksperten til nybegynneren. Et overdrevent fokus på produkt kan være en medvirkende årsak til at argumentasjon er så fraværende i naturfagundervisning (Osborne, 2010) Dette opprettholdes av både lærer, læreplanene og lærebøkene. Naturfaget har forholdsvis liten plass i lærerplanen (Utdanningsdirektoratet, 2013a). En konsekvens av presset om å formidle de viktigste funksjonene i det vitenskapelige landskapet, er at de fleste av de argumentene som kreves for å oppnå en slik kunnskap er tatt bort. Mange lærere og lærebøker presenterer forklaringer til sine elever, men det er viktig å være klar over forklaringer ikke er synonymt med argumenter (Osborne, 2010; Osborne & Patterson, 2011).

Det å presentere forklaringer av faktakunnskaper kan ikke betraktes som at det faktisk er sant. I kontrast til forklaring, handler argumentasjon om et forsøk på å etablere sannhet og vil ofte bestå av en påstand, som kan støttes av data (bevis) og begrunnelser (som viser sammenhengen mellom data og påstand), antakelser (som forsvar av en spesifikk begrunnelse som er allment akseptert) eller betingelser (som viser begrensningene for påstanden). Noen elementer i en argumentasjon kan også bestå av motbevis eller motargumenter. Osborne & Patterson (2011) peker også på at lærere kan også være motvillige til å bruke begrepet argument i undervisning fordi det kan bære med seg en negativ mening fra hverdagspråket og politiske debatter fra media. Hvis funksjonen til skolen er å få fram og utvikle elevenes forståelse, kreves det en rehabilitering av vår oppfatning om hva begrepet argumentasjon innebærer, at vi forklarer hva som er hensikten og funksjonen til det og at vi viser at det er et skille mellom forklaring og argumentasjon (Osborne & Patterson, 2011). En undervisning som er preget av at læreren kun presenterer ferdig etablerte forklaringer til elevene kan være uheldig på sikt

En følge av dette er at mange elever opplever naturfagundervisning som en monoton presentasjon av gitte faktakunnskaper, preget av en autoritær diskurs der den diskursive utforskningen av ideer, deres implikasjoner og betydningen av disse er fraværende (Erduran et al., 2006). En slik naturfagsundervisning kan bidra til at elever risikerer å forlate skolen med naive ideer og forestillinger om naturvitenskap. Naturfagelevne kan ha både hverdagsforestillinger og misoppfatninger knyttet til naturvitenskap (Ringnes, 1993). Hverdagsforestillinger brukes om uriktige forestillinger om naturvitenskap som naturfagelevne konstruerer utenfor skolen, mens misoppfatninger brukes om uriktige forestillinger om naturvitenskap som naturfagelevne danner seg gjennom undervisning. Det kan også være slik at naturfaglærere unngår å bruke tid på argumentasjon fordi de ikke betrakter dette som sitt ansvar (Øgreid & Hertzberg, 2009).

Selv om mange naturfagdidaktikere og kunnskapløftet, LK06, framhever sterkt viktigheten av at grunnleggende ferdigheter implementeres i alle fag, er det ikke slik at det nødvendigvis skjer i praksis (Mork & Erlie, 2010; Newton et al., 1999; Norris & Phillips, 2003; Utdanningsdirektoratet, 2013a; Øgreid & Hertzberg, 2009). Øgreid & Hertzberg (2009) peker på at det kan være en viss motstand fra naturfaglærere til å bruke tiden på kompetanse i for eksempel skriving fordi de mener dette er en oppgave for norsklærerne. Naturfag representerer likevel en bestemt tekstsjanger der argumentasjon er et viktig aspekt (Øgreid &



Hertzberg, 2009). En annen grunn til at naturfaglærere unngår å gjennomføre undervisningsopplegg i argumentasjon kan være at de frykter at dette kan lede til uro og ueffektiv læring (von Aufschnaiter et al., 2008).

Elevundersøkelser viser at mye av undervisningstiden som er gitt brukes til andre aktiviteter enn læring (St.meld. nr.31, 2007-2008). Det pekes på mange ulike former for ”tidstyver” i den norske skolen; uro, datatrøbbel, utstyr som ikke fungerer og famling med metoder som ikke alle behersker. Å gjennomføre undervisning i argumentasjon ut fra sosiokulturelle teorier om læring, der fokuset ligger på aktiv elevdeltakelse og diskusjoner, krever en annen lærerrolle enn den tradisjonelle lærerrollet fra et positivistisk paradigme (von Aufschnaiter et al., 2008). Mange lærere kan kanskje oppleve at de selv er usikre på argumentasjon og hvordan de kan legge opp til argumentasjon på en hensiktsmessig måte (Mork, 2009; Osborne, 2010). I tillegg kan det være en frykt for at en utradisjonell undervisningsmetode kan ende med uro og at det skjer andre aktiviteter som ikke fremmer læring. Dette peker på igjen på at både lærer og elever har bruk for systematisk opplæring i argumentasjon. Naturfaglærere kan unngå undervisning som har som mål å utvikle argumentasjonskompetanse hos elevene fordi de selv føler seg usikre på egen argumentasjonskompetanse (Driver et al., 2000).

Driver et al. (2000) hevder at mange naturfaglærer mangler nødvendig kompetanse til å effektivt kunne organisere grupper og klassediskusjoner og at de mangler selvtilitt når det gjelder å lede timer som skal bidra til utvikling av argumentasjonskompetanse. Dette kan være en medvirkende årsak til at argumentasjon i naturfagundervisning praktiseres i liten grad. Dersom det skal skje endring i måten argumentasjon undervises kreves det et koordinert, komplekst og systematisk samarbeid mellom pedagoger, didaktikere, læreplan og måten undervisning vurderes på (Newton et al., 1999). Hvordan bør da argumentasjon undervises i naturfag?

#### **1.1.4 Hvordan bør argumentasjon i undervises i naturfag?**

Naturfaglærere bør bruke pedagogiske læringsstrategier når de skal undervise argumentasjon (Erduran et al., 2006). Flere studier antyder at elevene utvikler argumentasjonskompetanse gjennom strukturerte undervisningsopplegg, med veiledning fra lærer og mulighet til å modellering (Newton et al., 1999; Osborne et al., 2004). Dette står i motsetning til det tradisjonelle, positivistiske læringssynet som tidlig har dominert naturfagundervisning.

Toulmins argumentasjonsmodell kan være en hensiktsmessig læringsstrategi for å øke elevenes kompetanse i argumentasjon (Bailin, 2002; Duschl & Osborne, 2002; Hillocks Jr, 2011; Jørgensen & Onsberg, 2008; Newton et al., 1999; Osborne, 2010; Toulmin, 2003; von Aufschnaiter et al., 2008). Toulmins argumentasjonsmodell kan representere et felles begrepsapparat slik at lærere og elever kan kommunisere og utvikle argumentasjonskompetans. Utvikling av naturfagelevers argumentasjonskompetanse bør altså skje gjennom dialog og diskusjoner med andre.

Det er bred enighet blant naturfagdidaktikere at elevene utvikler argumentasjonskompetanse mest effektivt gjennom dialog og diskusjoner (Chin & Osborne, 2010; Driver et al., 2000; Duschl & Osborne, 2002; Erduran et al., 2006; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Hillocks Jr, 2011; Mercer, Dawes, Wegerif, & Sams, 2004; Newton et al., 1999; Osborne, 2010; Osborne et al., 2004; von Aufschnaiter et al., 2008). For at elevene skal lære å argumentere, kreves det derfor at elevene får mulighet til å utvikle sine påstander, at det blir stilt krav til at elevene må redegjøre for sine ideer og at deres argumentasjon blir utfordret av andre (Erduran et al., 2006; Newton et al., 1999; von Aufschnaiter et al., 2008). Selv om dette kan skje innefor den enkelte eleven på et individuelt nivå, er det gjennom diskusjoner med andre som trolig fungerer best når det gjelder å utvikle argumentasjon av høyt nivå. Det kan være fordelaktig å bygge på elevenes tidligere erfaringer når de skal lære argumentasjon (von Aufschnaiter et al., 2008). Som vist ovenfor er det mange grunner for at argumentasjon bør få større oppmerksomhet i naturfagundervisningen.

Det er liten tvil om at arbeidsledere, politikere og naturfagdidaktikere ønsker at elever tilegner seg evne til å kunne tenke kritisk og være i stand til å delta i diskusjoner på en hensiktsmessig måte i et moderne samfunn (Norris & Phillips, 2003). Naturvitenskapen og teknologien representerer i dag en kulturell dominans. Ved å studere den rollen argumentasjon har knyttet til vitenskap og teknologi, øker muligheten til å selv ta del i den videre utviklingen (Driver et al., 2000). På denne måten kan samfunn og vitenskapen knyttes bedre sammen.

### **1.1.5 Min bakgrunn**

Jeg har vokst opp i en arbeiderklassefamilie i et lite lokalsamfunn på Helgelandskysten og er i dag i begynnelsen av 30 årene. Jeg bor i dag sammen med samboer og et felles barn. Tidligere har jeg variert yrkeserfaring fra butikk, barnehage, sykehjem og fiskeindustri. Jeg startet

forholdsvis sent på høyere utdanning som grunnskolelærer rettet mot ungdomsskolen høsten 2010, der jeg tok fordypning i matematikk og naturfag, i tillegg til undervisningskompetanse i fagene samfunnsfag og RLE. I min bacheloroppgave var temaet klasseledelse, der jeg hadde et utviklingsperspektiv på egen klasseledelse i undervisningssituasjon. Høsten 2013 gikk jeg videre på en integrert masterutdanning i profesjonsrettet naturfag. I forbindelse med faget naturfagdidaktikk 2, skrev jeg en mindre forskningsoppgave der jeg undersøkte hvordan en naturfaglærer på ungdomsskolen opplevde og beskrev det å lære elever å se sammenhengen mellom teori og praksis i naturfag. Det som kom fram av denne studien kunne tyde på at læreren opplevde at det var utfordrende å få elevene til å se denne sammenhengen og at det muligens kunne være en indikasjon på at det ikke var praksis i undervisningen på felles diskusjoner. I kontrast er denne masteroppgaven basert på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag som legger til rette for diskusjon mellom naturfaglæreren og naturfagelevne.

## 1.2 Presentasjon av problemstillingen

Studier knyttet til argumentasjon peker i retning om at argumentasjon kan være nyttige verktøy i naturfagundervisning med tanke på å utvikle naturfaglig allmenndannelse og læring i naturfag. Samtidig viser både internasjonale og nasjonale studier at argumentasjon er fraværende i naturfagundervisning.

På bakgrunn av dette, og etter inspirasjon etter Moustakas (1994) har jeg kommet fram til følgende problemstilling:

*Hvordan opplever og beskriver naturfagelever et undervisningsopplegg i argumentasjon?*

Problemstillingen inneholder følgende nøkkelbegreper; hvordan, opplever, beskriver, argumentasjon og naturfag. Ifølge Moustakas (1994, s.3) kan ordet hvordan bidra til et tydelig og konkret språk i spørsmålet, samtidig som det antyder at jeg som forsker er åpen for alt som måtte dukke opp når det gjelder et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Videre kan ordet oppleve antyde forskningsdeltakernes subjektive opplevelse knyttet til deres erfaring med å ha vært med på undervisningsopplegget. Ordet beskriver viser til hva forskningsdeltakerne har erfart av å ha vært med i et undervisningsopplegg i argumentasjon.

Nøkkelordene naturfag og argumentasjon er presentert tidligere i innledningen og jeg vil redegjøre disse nærmere i teorikapittel i denne masteroppgaven.

### 1.3 Oppgavens disposisjon

I kapittel 2: Teoretiske rammer, presenterer jeg kort det konstruktivistiske paradigmet som denne masteroppgaven støtter seg på, med forgreininger til sosiokulturelle teorier om læring og om argumentasjon. Videre i kapittel 3: Metode, gjør jeg rede for den metodiske tilnærmingen til denne studien og forhold som hatt innvirkning på hvordan jeg har samlet inn data. Metodekapittelet gjør rede for min rolle som forsker, forberedelser og gjennomføring av intervju med naturfagelevne. Jeg tar også opp hvordan jeg har forsøkt å kvalitetssikre studien, samtidig som jeg ønsker å vise begrensninger knyttet til måten jeg har samlet data og behandlet datamaterialet på. I kapittel 4: Studiens kontekst, presenteres undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag og forskningsdeltakerne gjennom tykke beskrivelser. I kapittel 4: Resultat og analyse, presenteres resultatene i denne masteroppgave, etterfulgt av kapittel 6: Diskusjon, der jeg tolker resultatene i lys av det som jeg har presentert i innledningen og kapittel 2: Teoretiske rammer. Til slutt kommer kapittel 7: Avslutning, der jeg forsøker å sette denne studien i et større samfunnsperspektiv, og peker på andre mulige innfallsvinkler til forskning som kan bidra til videre innsikt og kunnskaper om temaet argumentasjon i naturfag.

## KAPITTEL 2. TEORETISKE RAMMER

Når jeg i min studie søker nye kunnskaper om hvordan naturfagelever beskriver og opplever et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag, er ulike teorier blitt brukt i forskningsprosessen. I masteroppgaven er teorier innenfor et konstruktivistisk paradigme, med særlig vekt på sosiokulturelle teorier brukt som teoretiske rammer for å drøfte og forstå de funn som her er gjort. Det er flere retninger innenfor konstruktivismen, men det er en felles enighet om at læring skjer i et samspill mellom mennesket og omgivelsene det lever i (Johannessen, Tuft, & Christoffersen, 2010). Sjøberg (2009) sier at konstruktivisme i korte trekk handler om at kunnskaper blir dannet gjennom en aktiv menneskelig prosess og at de blir konstruert. Før jeg presenterer de sosiokulturelle teoriene om læring ønsker jeg først å gå nærmere inn på teori knyttet til argumentasjon.

### 2.1 Argumentasjon i naturfag

For å kunne si noe om hvordan naturfagelever beskriver og opplever et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag, har teori knyttet til argumentasjon spilt en sentral rolle. Her ønsker jeg å presentere hva som ligger i begrepet argumentasjon etterfulgt av Toulmin sin argumentasjonsmodell som har vært sentral i dette forskningsprosjektet.

#### 2.1.1 Hva er argumentasjon?

Argumentasjon eller argumentatio regnes som bevisdelen i retorisk tale innenfor klassisk taledisposisjon (Grue, 2011). Tradisjonelt handler argumentasjon om å etablere troverdighet til en sak. Argumentasjon er knyttet til bevismiddelet logos, som viser til de logiske fornuftsmessige aspektene ved saken. En argumentasjon kan bestå av en positiv del (confirmatio), der aktøren tar sikte på å framlegge egne argumenter, og en negativ del (refutatio), der aktøren søker å angripe motpartens argumenter. Det er flere ulike måter å strukturere et argument. Kort sagt kan argumentasjon forklares som en påstand og dens medfølgende begrunnelser (Mork & Erlien, 2010; Toulmin, 2003). Argumentasjon kan også forstås som et virkemiddel for å fronte et syn eller posisjon til fordel for andre (Elstad & Turmo, 2006). Undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag som denne studien handler om, er basert på Toulmin sin argumentasjonsmodell.

## 2.1.2 Toulmins argumentasjonsmodell

Filosofen Stephen Toulmin har utviklet en modell som beskriver de viktigste komponentene og kompleksiteten i argumentasjon (Toulmin, 2003). Til tross for at modellen er over 50 år gammel, har den fortsatt stor innflytelse og benyttes av didaktikere og særlig naturfagdidaktikere til å beskrive og analysere elevers argumentasjon (Bailin, 2002; Duschl & Osborne, 2002; Hillocks Jr, 2011; Jørgensen & Onsberg, 2008; Newton et al., 1999; Osborne, 2010; Toulmin, 2003; von Aufschnaiter et al., 2008). Argumentasjonsmodellen til Toulmin består totalt av seks komponenter som kan inngå i et argument (Elstad & Turmo, 2006; Jørgensen & Onsberg, 2008): påstand, faktaopplysning, begrunnelse, forutsetning, betingelse og motbevis. Som vist i Tabell 2.1 består Toulmin sin argumentasjonsmodell av to deler. Påstand, faktaopplysninger og begrunnelser utgjør det Jørgensen & Onstad (2008) omtaler som grunnmodellen i praktisk argumentasjon. I en utvidet modell for mer avansert og kompleks argumentasjon inngår også de tre siste komponentene; forutsetninger, motbevis og forbehold.

Tabell 2.1 **Toulmin sin argumentasjonsmodell**. Viser oversikt over de seks komponentene som kan inngå i et argument. De tre første komponentene (grønn) inngår i en grunnmodell som må være tilstede for at argumentasjonen skal være tilstrekkelig. De tre siste komponentene (blå) inngår i utvidet argumentasjonsmodell og karakteriserer argumentasjon på høyeste nivå (Jørgensen & Onsberg, 2008).

TOULMIN SIN ARGUMENTASJONSMODELL	
Grunnmodell	1 PÅSTAND Settes fram av en aktør
	2 FAKTAOPPLYSNINGER Data/evidens som benyttes for å støtte en påstand
	3 BEGRUNNELSER Fremsettes for å forklare sammenhengen mellom faktaopplysning og påstanden
Utvidet modell	4 FORUTSETNINGER (UNDERLIGGENDE ANTAGELSER) Underliggende antakelser) som antas å være allment akseptert som forsvar av en spesifikk begrunnelse
	5 MOTBEVIS Spesifiserer under hvilke betingelser påstanden ikke er sann
	6 FORBEHOLD Betingelser som spesifiserer under hvilke spesielle forhold påstanden kan antas å være sann

### 2.1.3 Hvordan kan Toulmin sin argumentasjonsmodell brukes i naturfagundervisning

Som beskrevet i innledningen kan Toulmin sin argumentasjonsmodell brukes som et verktøy som lærere kan bruke som et utgangspunkt når de skal undervise i argumentasjon (Elstad & Turmo, 2006; Jørgensen & Onsberg, 2008; Mork & Erlie, 2010; Toulmin, 2003). Modellen kan også brukes som et utgangspunkt for å lære eldre elever å identifisere de ulike komponentene i en argumentasjonsstruktur, skape bevissthet rundt hvordan argumentasjon bygges og som et verktøy som elevene kan bruke for å lære de ulike begrepene som inngår i argumentasjon. Slike kunnskaper og ferdigheter gir elevene et godt grunnlag for selv å kunne sette opp gode argumenter, kunne evaluere andres argumenter og eventuelt argumentere mot disse, og kanskje viktigst av alt: bli i stand til å kunne evaluere informasjon de møter i ulike sammenhenger på en kritisk måte. Ved å ta i bruk en argumentasjonsmodell legges det til rette for at de som deltar får et felles språk. Et felles språk kan bidra til at det blir lettere å diskutere og reflektere i fellesskap. Argumentasjon kan tilpasses ulike nivå og alderstrinn. Når det gjelder yngre elever, kan det være nok at de skal vite at et godt argument har en begrunnelse som gjerne blir støttet opp av faktaopplysninger og et overbevisende språkbruk (Mork & Erlie, 2010; Newton et al., 1999). Et undervisning i argumentasjon bør imidlertid innebære mer enn bare Toulmin sin argumentasjonsmodell.

I etterkant av Toulmins arbeider med argumentasjon (2003) har det blitt mer fokus på at god argumentasjon forutsetter noe mer enn bare en argumentasjonsmodell (Newton et al., 1999). God argumentasjon forutsetter at den er tilpasset sin kontekst. Ulike fagområder har sine karakteristiske argumentasjonsformer. Karakteristisk for den naturvitenskapelige måten å argumentere på vil være utvikling av taksonomi, lover, matematikk, postulering av kausale forklaringsteorier og presentasjon av evidens gjennom observasjoner og eksperimenter (Newton et al., 1999). Forstått på denne måten kan vi ta i bruk Toulmins argumentasjonsmodell i naturfagundervisningen når vi ønsker elevene skal utvikle kunnskap om forskere arbeider og om hvordan naturvitenskapelig kunnskap produseres. Altså såkalt forskerspirekompetanse (Utdanningsdirektoratet, 2013a, 2013b). Over de to siste tiårene har det nemlig skjedd et skifte i det rådende synet på kunnskap. Der kunnskap betraktes som et resultat av en læringsprosess som skjer i en sosial og kulturell kontekst (Newton et al., 1999). En slik læringsprosess kan fremmes ved å ta i bruk argumentasjon i naturfagundervisningen.

## 2.2 Læring og utvikling i naturfag

Hvordan opplever forskningsdeltakerne et undervisningsopplegg i argumentasjon? Hva og hvordan lærer de av å delta i et slikt opplegg? For å analysere og diskutere slike spørsmål ønsker jeg er å belyse ulike læringsteorier, med særlig vekt på Vygotskys (1978) teori om den nærmeste utviklingszone og Deweys (1910) teori om systematisk slutning. Hva læring er og hvordan læring skjer, er fortsatt omdiskutert blant forskere (Phillips & Soltis, 2003). Funnene i denne studien kunne sikkert vært lest og forstått ved hjelp av andre læringsteorier enn de sosiokulturelle som er tatt i bruk her. Både behavioristiske og kognitive læringsteorier kan være aktuelle i et slikt perspektiv. Jeg opplever imidlertid at de sosiokulturelle teoriene til Vygotsky (1978) og Dewey (1910) samsvarer med tankegodset som lå til grunn for det undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag som er tatt i bruk i denne studien.

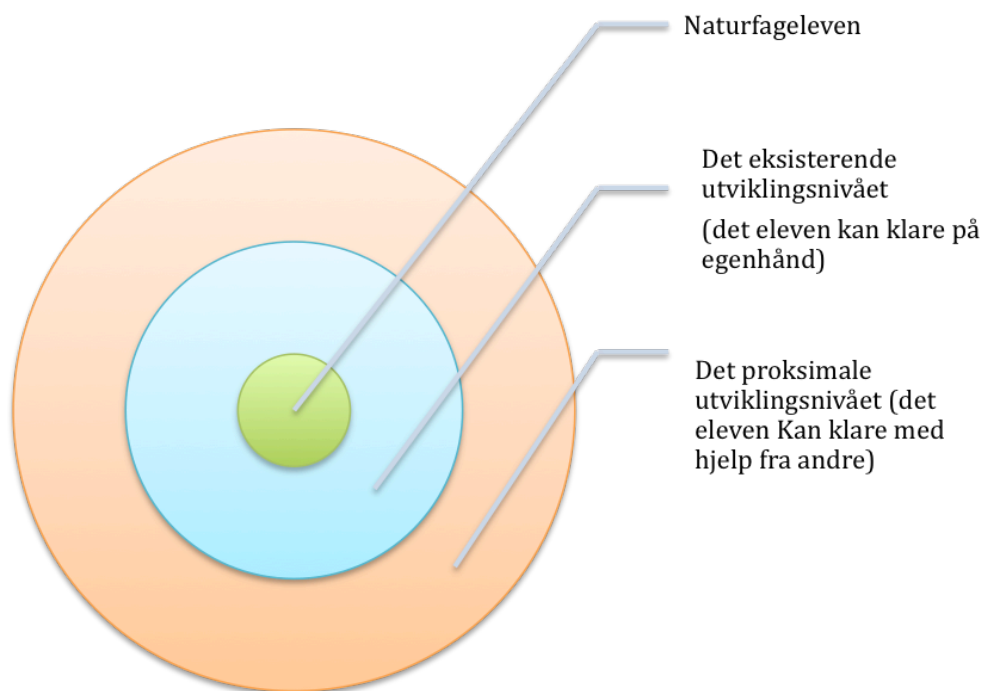
### 2.2.1 Vygotsky sin teori om læring og utvikling i den nærmeste utviklingszone

Vygotsky (1978) presenterer en sosiokulturell teori om læring og utvikling som fortsatt regnes som aktuell referanse når det handler om læring og forskning i skolen, nemlig teorien om den nærmeste utviklingszone (Mercer, 2000; Mercer et al., 2004; Vygotsky, 1978). I følge Vygotsky (1978) har språket to hovedfunksjoner. Språket kan sees på som et kulturelt verktøy og et verktøy med hensyn på kommunikasjon. Vi bruker språk for å dele og utvikle kunnskap sammen med andre. Kulturen vår kan på denne måten både fortsette å eksistere samtidig som den stadig utvikler seg. Språket regnes som den høyeste formen for psykologisk verktøy. Ved å beherske språk legges det til rette for å oppnå høyere former for læring. Vygotsky (1978) legger særlig vekt på hvordan språket medierer verden for oss, og at det skjer en kobling mellom kultur, interaksjon og den lærendes bevissthet. Han sier videre at det viktigste vi lærer av andre er de psykologiske verktøyene som menneskesamfunnet har utviklet for å være i stand til å håndtere omgivelsene på en hensiktsmessig måte. Slike psykologiske verktøy kan være logikk, symboltransformasjon, ulike begreper, former for forestillinger, tegn, tall og ord. Argumentasjonsmodellen slik den blir tatt i bruk i dette undervisningsopplegget er et eksempel på et slikt psykologisk verktøy. Det er gjennom å kombinere bruken av redskaper og tegn i såkalt psykologisk aktivitet at menneske kan oppnå det som Vygotsky (1978) omtaler som høyere form for atferd eller høyere psykologisk funksjon.



I følge Vygotsky (1978) kan semiotisk mediering bidra til å forklare utvikling av høyere psykologisk funksjon. Semiotisk mediering kan bidra til å utvikle en mer selvstendig og abstrakt tenkning gjennom aktiv interaksjon mellom mennesker ved hjelp av medierende verktøy. Slik vil etter hvert mennesket bli i stand til å handle hensiktsmessig og selvstendig med sine omgivelser. Gjennom at naturfagelevne bruker et medierende verktøy slik som argumentasjonsmodell og videre diskuterer den med hverandre kan det tenkes at naturfagelevne på denne måten kan utvikle selvstendige tanker som inngår i argumentasjonskompetanse. Videre sier Vygotsky (1978) at læring og utvikling står i et gjensidig forhold til hverandre allerede fra barnets fødsel, og at eleven har tilegnet seg mye læring lenge før den starter i skolen. I den forbindelse trekker han blant annet fram hvordan barnet lærer språket av de voksne rundt seg (Vygotsky, 1978). Dette vil si at enhver undervisning som eleven møter i skolen har en forhistorie, enten det gjelder språk, aritmetikk og andre ferdigheter. Også i et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag vil elevene naturligvis bære med seg forkunnskaper inn i prosjektet. Vygotsky (1978) var særlig opptatt av læringspotensialet den lærende besitter.

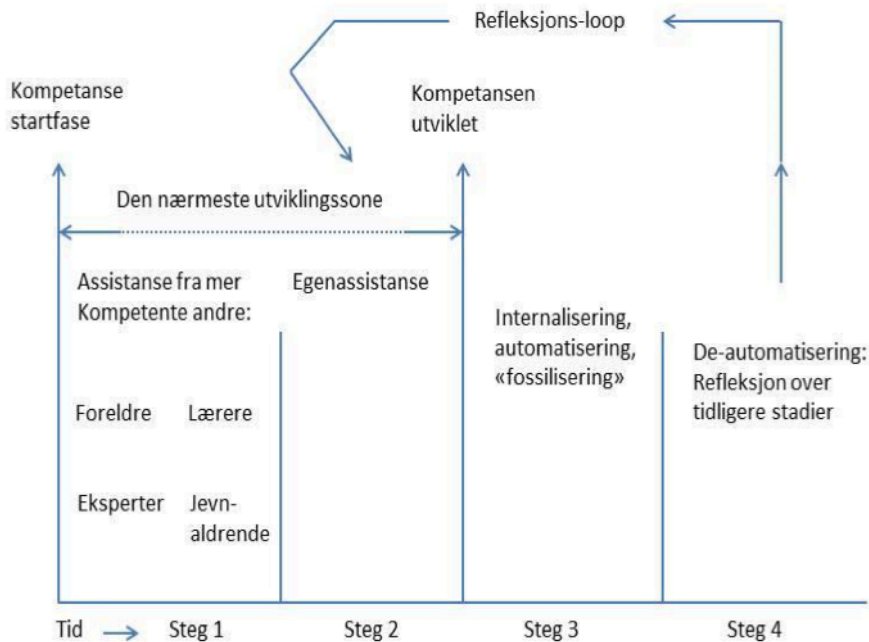
Som Figur 2.1 viser vil den lærende kunne klare å utføre oppgaver av større vanskelighet med veiledning fra enten voksne eller eldre barn. Videre hevder han at læring inntreffer før utvikling og at læring er en forutsetning for utvikling. Ut fra en slik tankegang vil naturfagelever utvikle argumentasjonskompetanse etter at de først har lært de psykologiske verktøy de trenger, gjennom argumentasjonsmodellen. Med bakgrunn på denne forestillingen, konstruerte han ideen om den nærmeste utviklingssonen (DNU) for å forklare dette fenomenet. Vygotsky (1978) forestiller seg to utviklingsnivåer som viser sammenhengen mellom læreevne og utviklingspotensial.



*Figur 2.1. Vygotskys nærmeste utviklingssone (DNU). Området mellom grensen til det eleven kan klare alene og grensen til det eleven kan klare med hjelp fra andre betraktes som læringspotensialet (Inspirert etter Imsen, 2005).*

Det første nivået kan omtales som det eksisterende utviklingsnivå, som innebærer den lærendes mentale utviklingsnivå slik det foreligger som resultat av fullførte utviklingsykluser (Vygotsky, 1978). Slike funksjoner kommer for eksempel til syne ved bruk av PISA-tester. Vygotsky (1978) peker på at det som barn kan klare ved hjelp av andre også kan være en god, kanskje bedre, indikasjon på barnets utvikling. Dette tankegodset er forsøkt bakt inn i undervisningsopplegget som er brukt her ved at naturfagelevne blir gitt mulighet til å øve på argumentasjon i et fellesskap bestående av medelever og lærer.

Det andre nivået er det proksimale utviklingsnivået og viser til det som en elev kan klare å få til ved hjelp av en mer kompetent annen (Vygotsky, 1978). I følge Vygotsky (1978) forteller avstanden mellom det eksisterende utviklingsnivået (selvstendig problemløsning,) og det proksimale utviklingsnivået (problemløsning under veiledning fra en voksen eller samarbeid med dyktigere medelever) noe om en elevens mentale utviklingspotensial.



Figur 2.2 **Internalisering.** Utvikling av elevens kompetanse gjennom den nærmeste utviklingssone og videre utover dens grenser (Modifisert og oversatt etter (Tharp & Gallimore, 1988, s. 35)

Vygotsky (1978) sier at mental aktivitet utvikles gjennom sosial aktivitet, og denne prosessen fra sosial samhandling til individuell mental utvikling omtaler han som internalisering (Vygotsky, 1978). Vygotsky beskriver internalisering som en prosess gjennom tre omforminger. Som vist i Figur 2.2 kan denne prosessen utvides til en fire-trinnsmodell som , som setter sammen selvregulering og sosial regulering. Denne modellen kan forklare hvordan elever utvikler kompetanse i en undervisningssituasjon, følgende kan modellen forklare hvordan forskningsdeltakerne lærer å argumentere gjennom å øve i et fellesskap.

Ut fra Figur 2.2 vil det første steget i denne prosessen gå ut på at en operasjon som i utgangspunktet representerer en ytre aktivitet blir rekonstruert og begynner å skje internt (Vygotsky, 1978). Her får eleven assistanse av noen som har mer kompetanse enn seg selv, for eksempel naturfaglæreren. Graden av assistanse fra naturfaglæreren beror på elevens utviklingsnivå og vanskelighetsgraden til oppgaven. I startfasen vil eleven som regel ha liten forståelse av situasjonen, oppgaven eller de mål som skal oppnås. Eleven får dermed bruk for at naturfaglæreren legger til rette for at eleven kan oppnå den samme intersubjektivitet som det naturfaglæreren har. En felles intersubjektivitet kan oppstå gjennom semiotisk mediering, gjennom samspill og dialog med språket som verktøy. Hensikten med steg 1 er at eleven etter hvert skal oppnå selvregulering ved å selv bruke de funksjonen som naturfaglæreren hadde. Når ikke lenger er avhengig av assistanse, har det skjedd en intersubjektivitet mellom eleven

og naturfaglæreren, der de har den samme intersubjektivitet. Dette kan for eksempel være forståelse og bruk av Toulmins argumentasjonsmodell. Målet med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag er at elevene etter hvert skal kunne utvikle mer selvstendig argumentasjonskompetanse.

Som vist i Figur 2.2 vil neste steg i internaliseringsprosessen være at eleven utføre oppgavene eller aktiviteten uten assistanse fra andre (Vygotsky, 1978). Dette betyr imidlertid ikke at kompetansen hos eleven er fullt utviklet eller internalisert (automatisert). Vygotsky sier at hver eneste funksjon i barnets kulturelle utvikling vil skje to ganger: først på et sosialt plan, deretter på et individuelle plan, altså først mellom mennesker (interpsykologisk) og deretter inne i barnet (intrapyskologisk). I etterkant av semiotisk mediering vil eleven føre en egosentrisk tale med seg selv basert på de språklige redskapene som naturfaglæreren bidro med. Vygotsky (1978) kaller den egosentriske talen broen mellom interspsykologisk- og intrapsykologisk funksjonering. Han hevder at alle de høyere kognitive funksjonene har sitt opphav i konkrete forbindelser mellom individuelle personer. Det starter med sosial-, så egosentrisk- og ender med en indre stemme (internalisering). I undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag vil elevene trolig bruke en slik egosentrisk tale basert på de argumentasjonsbegrepene som naturfaglæreren når de i starten diskuterer med hverandre og løser oppgaver knyttet til argumentasjon. Etter hvert vil naturfagelevne lære å argumentere enda mer selvstendig.

I det tredje steget er målet å oppnå en indre stemme (internalisering) (Vygotsky, 1978). Gjennom den indre stemmen kan eleven oppnå såkalt selvregulering. Dette innebærer at kunnskaper, ferdigheter og holdninger er blitt automatisert (internalisert) og blitt en del av elevens kompetanse. Det er når eleven har beveget seg ut av den nærmeste utviklingssonen og ikke lenger har bruk for assistanse at eleven har nådd sitt faktiske utviklingsnivå for en bestemt aktivitet. En elev som likevel får assistanse på dette nivået kan oppfatte denne som forstyrrende og irriterende. Som vist i Figur 2.2 vil dette steget inntreffe når eleven har nådd forbi selvkontroll og sosial kontroll og eleven vil forbli på dette utviklingsstadiet, såfremt det ikke skjer et tilbakefall av tidligere utviklingssteg. I forbindelse med undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag vil naturfagelever nå det tredje steget når de er i stand til å ubevisst argumentere og vurdere andres argumenter basert på det de lært gjennom argumentasjonsmodellen. Da har argumentasjonsmodellen blitt en del av deres indre stemme og argumentasjonskompetanse er internalisert. Utviklingen stopper imidlertid ikke opp her.

Hele tiden vil eleven vurdere og reflektere over den kompetansen han/hun besitter for å kontrollere om den er nyttig.

Som vist i Figur 2.2 vil det fjerde og siste steget gå ut på at eleven reflekterer og de-automatiserer den kompetansen som han eller hun utviklet (Vygotsky, 1978). Mennesket vil tilegne seg og utvikle flere ulike kompetanser gjennom livet, og utviklingsgraden av disse vil variere. På denne måten kan mennesket stadig oppleve at vår kompetanse trenger å tilpasses ellers utvikles mer slik at det stadig kan oppleve å være i en blanding av regulering fra andre, selvregulering og automatiseringsprosesser. En videreutvikling av en allerede etablert kompetanse krever at eleven må gå tilbake i den nærmeste utviklingssonen. Dette skjer gjennom det som kalles en refleksjons-loop. I tilfellet med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan etter hvert naturfagelevne tilegne seg kompetanse i argumentasjon på ulike nivåer. Trolig vil de komme opp i situasjoner senere der de kanskje oppdager at deres argumentasjonskompetanse ikke er optimal. Da må naturfagelevne gå tilbake til tidligere trinn for å videreutvikle argumentasjonskompetansen sin. Dette kan blant annet skje gjennom støtte fra naturfaglærer eller medelever.

For at eleven skal nå det fjerde steget forutsetter det at eleven først har vært gjennom steg 1, 2 og 3 (Figur 2.2). Vi revurderer og reflekterer stadig over våre kunnskaper, ferdigheter, meninger og læring ut fra om de er hensiktsmessige i møte med våre omgivelser. Dette leder meg videre til Dewey (1910) som sier at dette kan skje gjennom en vekselvirkning mellom deduktiv og induktiv innfallsvinkel.

### **2.2.3 Dewey sin teori om læring og utvikling gjennom systematisk slutning**

Eleven gjør oss hele tiden erfaringer og han/hun lager danner oss meninger ut fra disse erfaringene, og motsatt tester han/hun etablerte meninger gjennom nye erfaringer. Deweys (1910) teori om systematisk slutning forklarer hvordan vi hele tiden går gjennom en refleksjonsprosess mellom det vi erfarer og det vi mener. Denne teorien kan forklare hvordan naturfagelever lærer å argumentere gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag gjennom at naturfagelevne blant annet skulle bruke fakta eller bevis for å danne seg en mening om en påstand som de deretter skulle argumentere for. Undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag var lagt opp til at elevene skulle være aktive i sin egen læring om

argumentasjon gjennom diskusjoner og problemløsning. En kan si at dette er i tråd med Deweys (1910) læringssyn der elevene skulle være aktive i sin læreprosess.

Særlig er Dewey kjent for å ha kommet med uttrykket: Learn to do by knowing and to know by doing (Vaage, 2000). Uttrykket var ment for å sette fokus på hvilke læringsprosesser og hvilken kompetanse som var nødvendig for å løse de oppgavene den moderne skolen stod ovenfor. I Deweys pedagogiske tenkning er relasjonen mellom kunnskap og handling særlig sentralt. Senere har Deweys opprinnelige slagord blitt forenklet til: Learning by doing. Dette må betraktes som en uheldig forenkling, som i beste fall bare viser et aspekt ved Dewey sin tenkning, nemlig aktivitetsprinsippet. Uttrykket "Learning by doing" undervurderer betydningen av det relasjonelle og de teoriene om undersøkende arbeidsmetoder (inquiry), som sto sentralt i Dewey sin tenkning. Dewey tok avstand fra en oppfatning om at handling var nok i selv selv: "An end in itself and which conceive ends too narrowly and too practically" (Sitert i Vaage, 2000, s. 25). I undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag er det lagt opp til naturfagelevne ikke bare skal lette etter faktaopplysninger (doing), men de skulle utvikle kunnskaper om argumentasjon (thinking) gjennom å diskutere med hverandre og læreren. Videre skal naturfagelevne bruke sin kunnskap (thinking) i argumentasjon i praksis gjennom aktiviteter som krever problemløsning (doing) der det ikke foreligger fasitsvar. Dewey (1910) legger også vekt på lærerrollen i undervisning.

Dewey så ikke noe i veien for at eleven kunne lære av informasjon gitt av lærere, men så lenge eleven ikke fikk mulighet til å streve personlig med noe, ville denne informasjonen sannsynligvis bli lagret hukommelsen på en lite hensiktsmessig måte (Phillips & Soltis, 2003). Dewey omtalte slik informasjon som "statisk, kjølig oppbevart kunnskap" og med mindre eleven fikk sjansen til å bruke denne informasjonen direkte i problemløsning eller i meningsfylte aktiviteter, ville den bli til unyttig kunnskap, atskilt fra tankefull handling. Denne kunnskapen betraktet han som død og tyngende for sinnet. I forbindelse med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag fikk naturfagelevne informasjon av naturfaglæreren. Dette var informasjon som de senere fikk bruk for da de skulle lære argumentasjon og bruke argumentasjon gjennom undervisningsopplegget. Undervisningsopplegget i argumentasjon besto av ulike aktiviteter og situasjoner.

Dewey betegner situasjoner som møtet mellom individer, mellom individ og omgivelsene, mellom individ og samfunn (Vaage, 2000). Situasjon er i følge Dewey: The

basic unit of experience. Gjennom hele livet vil mennesker gå inn og ut av ulike situasjoner som vil være utgangspunktet for handlinger og erfaringer. En situasjon representerer både muligheter og begrensninger. Handlinger blir situert i forbindelse med situasjoner. Dette vil si at de erfaringene som blir gjort er spesifikke, individuelle og midlertidige, de blir gjort der og da. Dette må imidlertid ikke sees på som en forhindring av at de erfaringene som blir gjort kan memoreres, kommuniseres og rekonstrueres, men da i andre situasjoner. Det er med tanke på dette at Dewey argumenterer for at handling, erfaring og læring til en viss grad er situasjonsbestemt, og at erfaringene må forstås ut fra sin kontekst. En slik forståelse innebærer at vi ikke kan operere med absolutte grenser mellom læring, erfaring og kunnskap. Menneskers evne til å kommunisere, har gitt mulighet til å diskutere på tvers av situasjoner. For at det skal bli mulig å diskutere erfaringer som skjer gjennom situasjoner kreves det at de som deltar i diskusjonen har en felles begrepsforståelse. I tilfellet med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan de begrepene som inngår i Toulmin sin argumentasjonsmodell ses på som et slikt felles begrepsapparat som kan sikre at naturfagelever og naturfaglærer kan diskutere erfaringer knyttet til argumentasjon. Dewey sin forståelse av læring er basert på hans forståelse av begrepet erfaring.

I følge Dewey er erfaring den prosessen som skjer gjennom det å leve, med de resultater det bringer med seg (Vaage, 2000). Erfaringer har innvirkning på hvordan mennesket blir formet gjennom livet og de vil gjenspeile menneskets individualitet. I pedagogisk betydning, sier Dewey at læring må forstås som læringsprosesser som er situert og kontekstualisert. Læring handler i følge Dewey om å kontinuerlig rekonstruere erfaringer. Uten erfaring vil det altså ikke skje læring. Dewey tar utgangspunkt i en antakelse av at førstehånds erfaring spiller en viktig rolle for læring, og utviklet en problemløsnings-teori eller teori om utforskning. I følge Dewey skjer læring som et resultat av det mennesker gjør og erfarer i livet, og når det mestrer å løse reelle problemer som blir oppfattet som meningsfulle (Phillips & Soltis, 2003). Videre argumenterer Dewey for at også læring i skolen må baseres på meningsfulle eleverfaringer og problemløsninger som elevene har en indre motivasjon for å klare. Dewey kritiserte skolebøkene for at de ofte la fram problemstillinger som elevene ikke oppfattet som reelle eller meningsfulle. I undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag (som kan betraktes som en form for kontekst) ble det lagt opp til at elevene skulle få flere erfaringer knyttet til argumentasjon. Disse erfaringene kan videre bidra til at elevene utvikler argumentasjonskompetanse som elevene kanskje kan få bruk for senere. Det at elevene kan få bruk for det de har erfart gjennom dette undervisningsopplegget kan gjøre at naturfagelevne

opplever undervisningen som nyttig og dermed meningsfull. Naturfagelevne har også fått mulighet til å jobbe med problemløsning gjennom å løse oppgaver som ikke hadde fasitsvar. Dewey la altså vekt på problemløsning som metode i undervisningssammenheng og at denne delte fellestrekk med den vitenskapelige framgangsmåten.

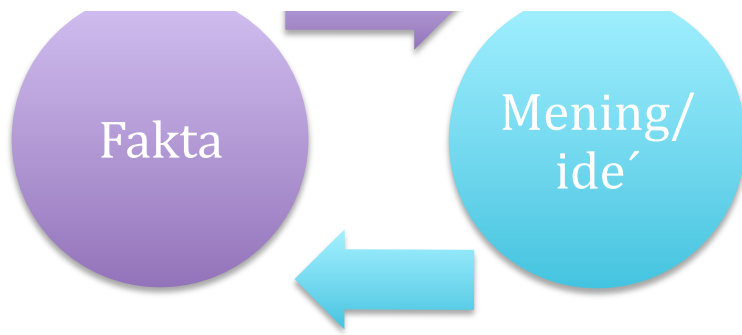
Dewey var opptatt av at den vitenskapelige tankemåten, som innbefatter systematisk og metodisk innhenting av kunnskap, også kunne beskrive måten mennesker tilegner seg kunnskap på (Vaage, 2000). Han presenterte ulike tilnæringer til en slik framgangsmåte gjennom livet, og kom etter hvert fram til en undersøkelsesmetode i fem trinn, som var spesielt rettet mot utdanning og pedagogikk. Denne består av: en opplevd vanskelighet, problem eller konflikt; lokalisering og definering av problemet; ulike løsningsforslag; resonering med hensyn på følgene, konsekvenser av et løsningsforslag; videre observasjon og eksperiment som fører til aksept eller forkastelse av løsningsforslaget (Dewey, 1910). I følge Dewey er det i altså ingen prinsipiell forskjell fra denne vitenskapelige tenkemåten og den måten mennesker gjør seg egne erfaringer i dagliglivet (Vaage, 2000). Videre oppfordret Dewey til en leken og kreativ tilnærming til undersøkelsesmetoden og så ikke noe i veien for at de ulike trinnene i metoden kunne overlape hverandre underveis i prosessen. Dewey så på kunnskap som fortolkende og tentativ<sup>2</sup> og påpekte at det var viktig å være åpen for at framtidig innsikt kan danne grunnlag for ny kunnskap. Dewey la i tillegg vekt på at intellektet er i stand til å søke nye løsningsforslag ved å være kreativ. Han la også vekt på at kritikk og korreksjon er en nødvendig del av kunnskapsforståelsen, og inngår i det som omtales som fallibilisme<sup>3</sup>. Altså at vi ikke kan utelukke at vi tar feil. I Dewey sin pedagogiske tenkning blir undersøkelse også kalt problemløsningsmetode, og sees på som et redskap til å forstå læringsprosessen som en kontinuerlig rekonstruksjon av ulike former for erfaring (Vaage, 2000). Med tanke på undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag ble det som tidligere nevnt lagt til rette for at naturfagelevne fikk utvikle sin argumentasjonskompetanse gjennom aktiviteter der det ikke var noen fasitsvar. Naturfagelevne fikk videre øve på å argumentere i fellesskap der det ble lagt til rette for at deres argumentasjon måtte konkurrere med andres argumentasjon. På denne måten kan naturfagelevnes argumentasjonskompetanse bli korrigert av naturfaglærere og andre medelever, slik at deres argumentasjonskompetanse kan

---

<sup>2</sup> Tentativ: latinsk, forsøksvis, foreløpig (Berulfsen & Gundersen, 2000)

<sup>3</sup> Fallibilisme: tanke om at absolutt sikkerhet, nøyaktighet og allmenngyldighet aldri er og aldri vil være oppnåelig for menneskelig erkjennelse, verken vitenskapelig eller filosofisk (Tjønneland, 2015).





Figur 2.3. **Systematisk slutning.** Refleksjonsprosess som viser bevegelse mot fakta til mening/idee og tilbake til fakta gjennom induktiv og deduktiv refleksjon. Bevegelsen mot å bygge opp en ide' kalles induksjon, mens bevegelsen mot utvikling, videreutvikling og testing kalles deduksjon (Dewey, 1910).

ha bli ytterligere videreutviklet. I følge Dewey består en læringsprosess av en kombinasjon av induktive og deduktive framgangsmåter.

Deweys (1910) hevder at tenkning et resultat av hvordan mennesket forsøker å lage oss en ide eller mening i form av et helhetlig bilde. Dette bildet eller ideen vil bestå av mange fragmenterte, utydelige og tilsynelatende uforenelige fakta (Dewey, 1910). I alle refleksjoner skjer det en dobbeltbevegelse fra de angitte og utydelige faktaene til en ide om hvordan disse faktaene kan danne en generalisering eller en mening. Meningene innebærer her en mental plattform eller en intellektuell synsvinkel som igjen kan beskrive eller definere dataene mer grundig. Med mer grundig menes det for eksempel å søke flere observasjoner eller gjennomføre nye eksperimenter under andre forhold. Dette kan bidra til at det produseres flere data, som igjen kan bidra til en ny refleksjonsprosess. Det å lage en mening av foreliggende data må ikke sees på som en endelig prosess. Den må betraktes som en syklisk refleksjonsprosess som aldri blir ferdig. Det innebærer at vi aldri vil forstå et fenomen fullt ut, men at mennesket gjennom stadige refleksjonsprosesser vil kunne få økt innsikt og mer forståelse av et fenomen (Dewey, 1910). Slik det framgår i Figur 2.3, vil en komplett tankehandling bestå av en interaksjon mellom induktiv og deduktiv refleksjon.

I den induktive refleksjonen er hensikten å trekke en slutning fra de individuelle faktaene til en mer generell mening. Mens den deduktive refleksjonen søker å trekke en slutning fra det generelle til de individuelle faktaene. Dersom fakta og mening stemmer overens med hverandre, kan man fastslå at konklusjonen kan være riktig der og da. Tankeprosessen vil starte med induktiv refleksjon, så deduktiv, så tilbake til induktiv og så fram og tilbake helt til den mest hensiktsmessige slutningen blir bestemt. Grad av kritisk tilnærming til undersøkelser

av data, vil avgjøre hvor nøyaktige og presise slutningene vil bli. Når naturfagelevne underveis i undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag løste oppgaver som kan karakteriseres som problemløsning, kan systematisk slutning forklare hvordan naturfagelevne utviklet argumentasjonskompetanse. Det ble i undervisningsopplegget lagt til rette for at naturfagelevne skulle komme fram til en påstand (mening eller ide basert på fakta gjennom induktiv tilnærming) for deretter å diskutere om påstanden holdt sammenlignet med andre foreliggende fakta (teste ideen eller meningen opp mot andre fakta gjennom deduktiv tilnærming). Slik kan naturfagelevne utviklet sin argumentasjonskompetanse gjennom å stadig veksle mellom induktiv og deduktiv framgangsmåte gjennom dette undervisningsopplegget. Forståelsen om den systematiske slutningen slik Dewey (1910) presenterte den, kan forklares nærmere.

Den første ideen som kommer som resultat av en deduktiv refleksjon vil ikke være komplett, men vil gi et grunnlag for å bekrefte eller avkrefte ideen gjennom flere undersøkelser (Dewey, 1910). Den siste kontrollen i deduksjon ligger i eksperimentell observasjon, der data enten vil bekrefte eller avkrefte ideen eller hypotesen. Bare på denne måten kan det aksepteres at deduksjon har ført fram til en valid konklusjon. Tenkning må derfor både starte og slutte med konkrete observasjoner. Dewey (1910) beskriver at denne tankehandlingen kan skje på to måter. Den første måten karakteriseres som en hverdagslig, ukritisk måte der vi tar raske beslutninger ut fra det som passer inn. Resultatet er en vanlig begrunnelse, og er slik vi skaper mening ut fra omgivelsene i hverdagen uten å tenke bevisst over det. Den andre måten er en mer kritisk måte, der vi bevisst går inn for å følge bestemte standarder eller prosedyrer for å komme fram til slutninger. For eksempel ved å bruke en argumentasjonsmodell når naturfagelever skal utvikle sin argumentasjonskompetanse. I tillegg til å søke tilleggsdata og variere synsvinkler, vil en her også begrunne sammenhengen mellom dataene, altså premissene for meningen. Her kan resultatet bli en logisk eller rasjonell konklusjon. Premissene kan også forstås som et grunnlag som skal kunne støtte de konklusjonene en kommer fram til. En kan si at konklusjoner inneholder premisser og omvendt inneholder premisser konklusjoner. Faglig kunnskap er en forutsetning for å kunne definere hva som er problemet og videre kunne stille gode spørsmål, samt avgjøre hva som er relevant. I undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag har lagt til rette for at naturfagelevne har fått lære argumentasjon på en systematisk måte gjennom å bruke en argumentasjonsmodell. Videre har naturfagelevne fått mulighet til å utvikle argumentasjonskompetansen sin gjennom at de har måttet begrunne påstanden (meningen) sin etter faste premisser og videre

har de fått mulighet til å vurdere argumentasjon gjennom ulike synsvinkler gjennom diskusjon med naturfaglærer og medelever. På denne måten har kanskje disse naturfagelevne tilegnet seg mer argumentasjonskompetanse gjennom å ha deltatt på dette undervisningsopplegget i argumentasjon sammenlignet med hva de ville gjort ellers. Uten systematisk opplæring i argumentasjon kan det tenkes at naturfagelevne ville tilegnet seg kompetanse i argumentasjon som var basert på rask, ubevisste slutninger.

Teoriene som jeg har presentert i dette kapitlet og de begrepene som hører til, vil sammen med innledningen og problemstillingen være med på å danne grunnlaget for analysen og diskusjonen av det empiriske materialet i denne masteroppgaven. Min rolle som forsker i denne studien har blitt påvirket av min teoretiske tilnærming innenfor et sosiokulturelt paradigme. Som igjen lagt føringer for valg av problemstilling og kvalitativ metode med fenomenologisk forskningsdesign med tanke på innsamling av data, analysemetode og hvordan jeg har gått fram for å tolke datamaterialet. I neste kapittel gjør jeg rede for de metodologiske tilnærminene jeg har tatt i bruk i denne masteroppgaven.

## KAPITTEL 3: METODE

I denne studien har jeg tatt i bruk en kvalitativ tilnærming for å søke kunnskap om hvordan naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon. Kvalitativ forskning har som hensikt å forstå forskningsdeltakernes perspektiv ved å fokusere på menneskers hverdagshandlinger i sine naturlige omgivelser (Johannessen et al., 2010; Postholm, 2010). Det finnes ulike kvalitative forskningsdesign (Johannessen et al., 2010). For å besvare problemstillingen i denne studien har jeg valgt å bruke et fenomenologisk forskningsdesign. I dette kapitlet ønsker jeg å redegjøre for kvalitativ metode generelt, for deretter å presentere det fenomenologiske forskningsdesignet jeg har brukt i dette forskningsprosjektet spesielt. Avslutningsvis ønsker jeg å gjøre rede hvordan studien er kvalitetsikret.

### 3.1 Kvalitativ forskning

Når jeg i denne studien ønsker å produsere ny kunnskap om hvordan naturfagelever opplever og erfarer et undervisningsopplegg i argumentasjon, er det mye som taler for at en kvalitativ metode vil være mest hensiktsmessig. Studiens problemstilling legger føringer for valg av metode (Everett & Furuseth, 2012; Patton, 2002). Problemstillinger som innledes med hva eller hvordan besvares mest hensiktsmessig gjennom kvalitative studier (Patton, 2002). Når min problemstilling lyder: *Hvordan opplever og beskriver naturfagelever et undervisningsopplegg i argumentasjon?*, forteller spørsmålsformuleringen hvordan at kvalitativ metode kan være mest hensiktsmessig. Slike spørsmål lar seg vanskelig besvare ved hjelp av for eksempel store kvantitative undersøkelser.

Tradisjonell kvalitativ forskning hører inn under det konstruktivistiske paradigmet. Dette paradigmet har igjen innvirkning når det gjelder valg av teori og metode (Postholm, 2010). Innenfor kvalitativ forskning vil begrepene ontologi<sup>4</sup> og aksiologi<sup>5</sup> være sentrale og sier noe om innholdet og forskerens rolle innenfor et konstruktivistisk paradigme. Begrepet aksiologi

---

<sup>4</sup> Ontologi=Ontologi er læren om forholdet mellom individet og den virkeligheten som omgir oss(Halvorsen, 2008).

vil bli nærmere redegjort i avsnitt 3.3. En kan si at kvalitative forskere står for et ontologisk syn på verden som ser på virkeligheten som skapt eller konstruert av de som deltar i forskningsprosessen (Postholm, 2010). Dette innebærer at jeg som kvalitativ forsker blir nødt til å fortolke de data som forskningsdeltakerne bringer fram, slik at jeg kan avdekke meningsinnhold som ikke umiddelbart er innlysende (Halvorsen, 2008; Moustakas, 1994). Videre er det viktig som kvalitativ forsker at jeg beskriver disse meningssamlingene så tydelige at den som leser teksten klarer å se det for seg, og får mulighet til å forstå fenomenet som beskrives (Halvorsen, 2008). Patton (2002), Moustakas (1994), Lincoln & Cuba (1985) sier at de tykke beskrivelsene et kjennetegn på kvalitativ forskning. Tykke beskrivelser kan bidra til at leseren kan få økt innsikt i det fenomenet som blir behandlet i studien og på denne måten bli i stand til å trekke såkalte naturalistiske generaliseringer (Lincoln & Cuba, 1985). Kvalitativ metode er kjent å være preget av fleksibilitet, som innebærer at forskeren kan arbeide med ulike deler av forskningsprosjektet samtidig (Patton, 2002). På den måten vil de ulike delene av forskningsarbeidet kunne overlappes og påvirke hverandre. Det anbefales imidlertid at jeg som forsker foretar datainnsamling relativt tidlig i forskningsprosessen. Flexibiliteten i forskningsprosjektet bidrar gjerne til at det skjer en gjensidig påvirkning mellom utforming av problemstillingen, dataproduksjonen og dataanalysen. Som kvalitativ forsker står jeg dermed friere til å endre framgangsmåte underveis i kontrast til en kvantitativ forskningsprosess. På den måten kan kvalitativ metode sees på som en syklisk modell, der de ulike delene av prosessen ikke er tydelig avgrenset til hverandre, men henger sammen og påvirker hverandre (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002).

Videre uttrykker problemstillingen at jeg er ute etter naturfagelevers meninger i forhold til et undervisningsopplegg i argumentasjon. For å søke svar på nettopp dette, valgte jeg en fenomenologisk tilnærming fordi dette forskningsdesignet har som hensikt å studere den meningen som mennesker har til en opplevelse som er knyttet til en konkret erfaring av et fenomen (Moustakas, 1994; Patton, 2002). Videre kommer en presentasjon av fenomenologisk metode generelt og Moustakas fenomenologiske metode spesielt.

---

<sup>5</sup> Aksologi=<sup>5</sup> *Aksiologi*, også kalt verditeori, er et studiefelt som undersøker spørsmål knyttet til verdi. Sentrale spørsmål er hva verdi er, hvilke ting som har verdi, samt hvorfor og hvordan ting har verdi (Sagdahl, 2014).

## 3.2 Fenomenologiske studier

Fenomenologi kan sies å være den vitenskapelige studien av hvordan fenomener eller ting opptrer for oss i bevisstheten (Moustakas, 1994). Det anses som en metode som fører til økt kunnskap på en systematisk og disiplinert måte. Som fenomenologisk forsker kreves det at jeg går inn i meg selv og streber etter å oppnå en selvreflekterende prosess som tillater meg å se fenomenet slik det er. Det forutsetter at jeg som forsker er bevisst min egen subjektivitet knyttet til fenomenet. Fenomener oppstår i menneskets bevissthet ved at det skjer en interaksjon mellom den subjektive bevissthet og de objektene mennesket møter i sin handling med omgivelsene. Selve begrepet fenomen har sin opprinnelse fra det greske ordet: ”*å blusse opp, å vise seg selv, å komme til syne*”(Moustakas, 1994). Fenomenologi har som mål å fremme økt forståelse og innsikt i andres livsverden (Johannessen et al., 2010).

For å kunne få innsikt og økt forståelse for andre menneskers livsverden må jeg som fenomenologisk forsker studere fenomener slik de framstår andre mennesker i et førstegangsperspektiv (Moustakas, 1994). Videre vil jeg som fenomenologisk forsker søke å beskrive hva forskningsdeltakerne erfarer og hvordan de opplever erfaringen av å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Et av særtrekkene ved fenomenologisk metode er at den skjer i etterkant av en prosess.

Forskningsdeltakerne må altså ha en erfaring med fenomenet for å kunne uttale seg om opplevelsen. Fenomenet i denne sammenhengen vil være det som forskningsdeltakerne oppfatter i bevisstheten, altså opplevelsen av erfaringen av å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Innenfor fenomenologien ligger det en tanke om at det finnes en essens, eller flere essenser, som har utgangspunkt i en felles erfaring (Moustakas, 1994). Følgende ønsker jeg å presentere Moustakas fenomenologiske metode som representerer det forskningsdesignet som jeg har brukt i dette forskningsprosjektet.

### 3.2.1 Moustakas fenomenologiske forskningsprosesser

Moustakas (1994) tilbyr et forskningsdesign som legger føringer for hvordan store deler av forskningsprosessen kan gjennomføres. Slik kan Moustakas fenomenologiske metode både fungere som analyseredskap og veileder underveis i forskningsprosessen. Som nybegynner når det gjelder forskning, vil jeg si at det har vært fordelaktig å ha et slikt forskningsdesign å forholde seg til. Det bidrar til å skape rammer og retningslinjer i et forskningsprosjekt som lett

kan oppleves som stort og uoversiktlig. Moustakas fenomenologiske metode er inspirert av Husserl sin transcendentale fenomenologi (Moustakas, 1994). Husserl hevder gjennom sin transcendentale fenomenologi at den eneste sikre kilde for hva som er sann kunnskap er hva enkeltmennesket tenker, føler, sanser, oppfatter og opplever. Som Husserl en gang uttalte: *”For meg er verden ingenting annet enn det jeg er klar over og hva som virker gyldig i min bevissthet...Jeg kan ikke leve, oppleve, tenke, verdsette, erfare eller handle i noen verden hvis det ikke finnes noen forstand i meg som kan ta imot mening og sannhet fra meg selv”* (Husserl gjengitt i Moustakas, 1994, s. 45).

Den transcendentale fenomenologien slik den er beskrevet av Husserl er i stor grad knyttet til begrepet intensjonalitet. Dette begrepet er sentralt også i Moustakas fenomenologiske metode (Moustakas, 1994). Begrepet intensjonalitet går ut på at den menneskelige bevisstheten, altså den indre erfaringen, alltid vil være rettet mot noe. Vi har igjen dette med at den subjektive opplevelsen av et objekt alltid er tett knyttet til hverandre. Moustakas (1994) bruker det å se på nattehimmelen for å illustrere hvordan intensjonalitet kan virke på oss. Vi kan betrakte nattehimmelen med en følelse av undring. Selv om følelsen av undring forsvinner, kan vi likevel oppfatte himmelen slik den viser seg for oss gjennom sansene våre. Nattehimmelen forblir altså åpen som en konkret, uavhengig og målrettet erfaring, mens følelsene som undring kan enten fortsette å være der eller de kan forsvinne. Nattehimmelen er et objekt som bevisstheten kan oppfatte gjennom persepsjon eller sanseintrykk, mens følelsen av undring er subjektiv og varierer blant annet ut fra tidligere erfaringer. Dette uttrykkes gjennom begrepene noema og noesis. Hver intensjonalitet består altså av en noema og en noesis. Noema vil ikke være det virkelige objektet, men fenomenet. Altså ikke nattehimmelen i fysisk forstand, men hvordan nattehimmelen viser seg for oss. Objektet som viser seg for oss gjennom persepsjon vil variere ut fra det tidspunktet det ble oppfattet, fra hvilken vinkel, med hvilken bakgrunn av erfaring, ut fra det vi forventer eller ønsker at vi skal se. Kort sagt kan en si at noema blir erfaringen. Noesis vil da være den meningen som bevisstheten setter sammen om noema eller erfaringen. I følge Husserl vil bevisstheten vår alltid danne en mening om det som vi erfarer. I min studie vil da noema innebære erfaringene forskningsdeltakerne har etter undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag, mens noesis vil være hvordan de opplevde disse erfaringene. I fenomenologisk forskning vil denne intensjonaliteten ha implikasjoner for utforming av problemstilling i et forskningsprosjekt.

En problemstilling innenfor fenomenologisk forskningsdesign må formuleres slik at jeg som fenomenologisk forsker kan oppnå å finne ut noe om meningen med den erfaringen eller det fenomenet jeg skal studere, dermed blir det viktig å få forskningsdeltakerne til å beskrive sine erfaringer. Min problemstilling: *Hvordan opplever og beskriver naturfagelever et undervisningsopplegg i argumentasjon?*, er utformet slik at det skal være tydelig at jeg er ute etter både noema og noesis, altså både deres erfaring med undervisningsopplegget og hvordan de opplevde denne erfaringen. Dette gjenspeiler seg også i måten jeg har utformet intervjuguiden, der jeg har lagt opp til at jeg først ber forskningsdeltakerne om å si noe om deres erfaring for deretter å spørre om hvordan de opplevde erfaringen (vedlegg 12). Epoche er et annet sentralt begrep innenfor Moustakas fenomenologiske forskningsmetode som skal gjennomsyre hele forskningsprosessen (Moustakas, 1994).

Selve ordet epoche stammer fra gresk og kan oversettes med ”å fjerne seg fra bedømmelse, ta avstand fra den hverdagslige måten å betrakte ting på, fri for fordommer. Epoche kan beskrives som en idealtilstand som tillater oss å se på fenomenet på en naiv, åpen og uforutinntatt måte. Det er imidlertid viktig å være klar over at epoche er et ideal som aldri kan oppnås fullstendig, men det er tenkt å bidra med åpenhet, refleksjon og oppmerksomhet til meg som fenomenologisk forsker. Som tidligere nevnt er kvalitativ forskning forbundet med aksiologi der forskerens subjektivitet vil ha stor innflytelse på studien. Videre kommer en beskrivelse av min rolle i denne forskningsprosessen.

### **3.3 Min rolle som forsker**

Forskeren regnes som det viktigste forskningsinstrumentet innenfor kvalitativ metode (Johannessen et al., 2010; Kvale & Brinkmann, 2009; Moustakas, 1994; Postholm, 2010). Postholm (2010) hevder at kvalitative forskere tilnærmer seg sin forskning med utgangspunkt i et paradigme eller verdenssyn. De ulike paradigmene har innvirkning på synet av hvordan kunnskap oppdages og hvordan kunnskap skapes (Postholm, 2010). Jeg som kvalitativ forsker vil tilnærme meg studien med en bagasje som sammen med forskningsdeltakerne og de valg som er gjort underveis vil bidra til å påvirke studien. På den måten kan kvalitativ forskning sies å være aksiologisk (Postholm, 2010). Dette vil si at min bakgrunn med tanke på oppvekst, utdanning og holdninger vil prege mine verdier som forskere som igjen vil innvirke på forskningsprosessen. Det har derfor vært viktig for meg å gjøre rede for mitt pedagogiske og didaktiske ståsted ved presentasjon av teori, og ved å være tydelig på hvordan disse teoriene



kan belyse mine funn i analyse- og drøftingsdelen. Jeg har også beskrevet min bakgrunn i innledningen. Et mål i forskningsprosessen har vært å kunne tilby så grundige og tykke beskrivelser at leseren kan danne seg et bilde av de rammene og prosessene som har ligget til grunn i denne studien. Andre lesere kan tolke forskningsdeltakernes uttalelser på en annerledes måte enn det jeg har gjort (Moustakas, 1994).

Mitt møte med skole og undervisning er begrenset til den obligatoriske praksisen i forbindelse med grunnskolelærerutdanning, noen vikartimer samt kortere vikariat i barnehage. Jeg kan dermed ikke påberope meg å ha mye undervisningskompetanse. Min erfaring med forskning begrenser seg til en bacheloroppgave i pedagogikk og en mindre forskningsoppgave i naturfagdidaktikk. Manglende erfaring kan ha påvirket forskningsprosessen. Jeg har forsøkt å kompensere for manglende erfaring med å samtale med ungdommer og det å gjennomføre kvalitative intervju ved å sette meg inn i faglitteratur, dialog med veileder, medstudenter og naturfaglærer. Til sammen kan disse ha bidratt til økt innsikt, forståelse og interesse når det gjelder det fenomenet jeg har valgt å forske på. Gjennom hele forskningsprosessen har jeg kjent på utfordringen med å få til en tilstand av epoche der jeg setter til side min egen subjektivitet (Moustakas, 1994). Dette gjelder både i forarbeidet, under intervjusamtalene, under transkriberingen og under analysen og måten jeg presenterte mine funn. Å komme fram til antall forskningsdeltakere og hva som skal ligge til grunn for rekruttering kan være utfordrende i en kvalitativ forskningsstudie (Johannessen et al., 2010; Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002).

### **3.4 Valg av forskningsdeltakere**

Det kan være fordelaktig å ha noen retningslinjer å gå etter når jeg som forsker skal finne forskningsdeltakere til studieprosjektet (Kvale & Brinkmann, 2009). Målet er å finne forskningsdeltakere som kan bidra med mest mulig kunnskap (fyldige beskrivelser) om det fenomenet jeg er ute etter å undersøke (Johannessen et al., 2010). I kvalitative undersøkelser er altså utgangspunktet for å finne fram til forskningsdeltakere knyttet til hensiktsmessighet. Patton (20002) omtaler dette som purposeful sampling eller strategisk utvelgelse av informanter. En slik utvelgelse kan være å sette opp kriterier som forskningsdeltakerne må oppfylle. I denne masteroppgaven har problemstillingen lagt føringer for valg av skole, klasse og deltakere. For å finne svar på hvordan naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon måtte jeg finne en skole og en klasse som har

gjennomført et slikt undervisningsopplegg. Masterstudien ble gjennomført ved en videregående skole i Nord-Norge i perioden mellom oktober 2014 og mai 2015. Denne skolen har vært del av et større PhD-prosjekt med fokus på argumentasjon i naturfag. Jeg fikk innpass i en av de naturfagklassene der dette prosjektet ble gjennomført. På denne måten kunne jeg få tilgang til forskningsdeltakere som har erfaringer med et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag og som på denne måten kunne bidra til å belyse problemstillingen. Jeg satte opp følgende kriterier til forskningsdeltakerne:

- Utvalget måtte bestå av elever som har deltatt på undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag, og de må ha vært tilstede de første fem undervisningstimene
- Utvalget måtte bestå av elever som hadde naturfag med Mia som lærer
- Utvalget måtte bestå av elever som hadde signert samtykkeskjema (naturfageleven og foresatte)

Hvor stort utvalget bør være i en kvalitativ studie, er i stor grad et skjønnsspørsmål (Ryen, 2002). I følge Patton (2002) er hovedregelen når det gjelder utvalg at det ikke finnes noen hovedregel. Kvale & Brinkmann (2009) kobler utvalgsstørrelsen til det å nå et metningspunkt i dataproduksjonen. Tanken er at man når et metningspunkt når nye intervjuer ikke bidrar med noe nytt og at man da har tilstrekkelig antall forskningsdeltakere (Kvale & Brinkmann, 2009). Det er ikke uvanlig at antall forskningsdeltakere i en kvalitativ studie er nokså lav. Det kan ha sammenheng med begrenset tid og ressurser. Det er krevende å planlegge, gjennomføre og analysere data som har kommet fram gjennom dybdeintervju (Kvale & Brinkmann, 2009). Da min studie er en forholdsvis liten studie på bare 30 studiepoeng, vil det bidra til å begrense rammer jeg har til mitt forskningsprosjekt. Tanken er at det kan være hensiktsmessig å fokusere på få deltakere, slik at jeg ender opp med et datamateriale som blir håndterbart med de rammer som er gjeldende i denne studien. Det er ikke nødvendigvis antallet forskningsdeltakere som avgjør kvaliteten på forskningsarbeidet, men heller det som forskningsdeltakerne klarer å produsere av data (Postholm, 2010). Veien videre blir å finne fram til metoder som kan bidra til å belyse problemstillingen om hvordan naturfagelever beskriver og opplever et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag.

### **3.5 Intervjuguide og pilotintervju**

En fenomenologisk tilnærming vil legge føringer for valg av datainnsamlingsmetoder (Moustakas, 1994; Patton, 2002). Dersom jeg ønsker å forstå hva et annet menneske erfarer,

bør jeg selv erfare fenomenet så direkte som mulig selv. Det kan gjøres gjennom deltakende observasjon eller dybdeintervju. På grunn av tidsbegrensninger i denne masteroppgaven, valgte jeg å bruke dybdeintervju basert på semistrukturert intervjuguide som den primære datainnsamlingsmetoden, supplert med observasjon, undervisningsmateriell og samtaler med Mia. Målet med dybdeintervjuene var å undersøke forskningsdeltakernes forståelse av sin egen livsverden slik at jeg i etterkant kan beskrive deres opplevelser og erfaringer (Kvale & Brinkmann, 2009). Gjennom dybdeintervju kan jeg få fram holdninger og meninger som forskningsdeltakerne har som ikke lar seg observere (Halvorsen, 2008). Patton (2002) anbefaler at forskeren tar med seg en intervjuguide ved gjennomføring av dybdeintervju.

For å komme fram til en essens over hvordan forskningsdeltakerne har opplevd undervisningsopplegget i argumentasjon, brukte jeg en semistrukturert eller halvstrukturert intervjuguide (vedlegg 12). Ryen (2002) peker på at graden av struktur på forhånd henger sammen med forskningsspørsmål, fokus og utvalgs-kriterier. Det bør altså være en viss balanse mellom struktur og løs form. En fast struktur i intervjuguiden kan sikre at viktige aspekt ved det fenomenet blir besvart av alle forskningsdeltakerne som deltar i intervjusamtalen. Det vil gjøre at det i etterkant blir mulig å få tak i en felles essens ut fra et fenomenologisk perspektiv (Ryen, 2002). Blir intervjuguiden for løs kan dette bidra til at jeg som forsker samler inn en mengde overflødig informasjon som igjen kan gjøre datamaterialet mindre håndterbart. Det finnes imidlertid argumenter mot for mye struktur i en intervjuguide (Ryen, 2002). Blir formen for stram kan dette bidra til at jeg som intervjuer ikke fanger opp eller misforstår fenomener som er viktige for forskningsguiden. Et fast manus kan også gjøre at jeg som intervjuer blir mindre oppmerksom på det forskningsdeltakeren sier ved at intervjuet blir gjennomført som en mekanisk interaksjon. Dette kan igjen føre til at jeg blir mindre fleksibel og åpen for det som måtte dukke opp underveis i en intervjusamtale. I min intervjuguide la jeg opp til en nokså stram struktur for å sikre at jeg kunne komme fram til en felles essens, men med rom for at forskningsdeltakerne kunne få svare mest mulig åpent og fritt. Dette blir problematisert nærmere i slutten av dette kapitlet. Det å komme fram til tema og oppsett for intervjuguiden var en prosess som gikk over flere runder basert på teori jeg leste i forkant, observasjon og diskusjoner med min veileder.

Jeg kom til slutt fram til at det ville være mest hensiktsmessig å fokusere på undervisningsopplegget som ble gjennomført de første fem timene. Altså introduksjon til

argumentasjon i naturfag der de elevene skulle lære å bruke en argumentasjonsmodell.

Inspirert etter Patton (2002, s.348-351) satte jeg opp intervjuguiden med fire typer spørsmål:

- Erfarings- og adferdsspørsmål, som for eksempel: ”Kan du fortelle med hva dere gjorde?”
- Menings- og verdispørsmål, som for eksempel: ”Hva syns du om det?”
- Kunnskapsspørsmål, som for eksempel: ”Hvordan argumenterte dere?”
- Bakgrunns- og demografiske spørsmål, som for eksempel: ”Hva liker du å gjøre på fritiden?”

Intervjuguiden min slik den ble til slutt besto av tre hoveddeler: oppvarmingssamtale og bakgrunnsspørsmål, temaliste med nøkkelspørsmål knyttet til undervisningsopplegget og avslutning med spørsmål vedrørende intervjuet (vedlegg 12). Temaene for temalisten i intervjuguiden ble satt opp i kronologisk rekkefølge etter når de ble gjennomført i undervisningsopplegget. Tanken var at det skulle gjøre det lettere for elevene å huske tilbake til undervisningsopplegget dersom de ble presentert tidsriktig i forhold til hverandre. Temaene ble derfor i denne rekkefølgen: 1) Pisa-oppgave 2 ) Oppstart, 3) ”Drap eller ulykke” 4) ”Energidrikke er dødelig!” og 5) Andre spørsmål om argumentasjon generelt. Et mål med intervjuguiden var at jeg skulle sikre meg begge aspektene noema og noesis knyttet til Moustakas (1994) fenomenologiske metode, slik at jeg etterpå i analyseprosessen kunne få fram en syntese av de felles essensene. Derfor spurte jeg elevene først om deres erfaring (noema) knyttet til en aktivitet i undervisningsopplegget, for deretter å spørre hvordan de opplevde denne erfaringen (noema). Spørsmålene innenfor hvert tema var utarbeidet på en slik måte at de skulle være mest mulig åpne. Moustakas (1994) hevder at åpne spørsmål legger til rette for at forskningsdeltakernes opplevelser kan bli løftet fram ved at de kan komme med rike, vitale, subjektive beskrivelser av deres erfaring med et bestemt fenomen. For å sikre utdypende refleksjon og holde samtalen i gang benyttet jeg ulike prober.

I følge Patton (2002) finnes det noen hovedfeller man bør passe seg for ved bruk av kvalitative intervju. Eksempel på slike feller kan være bruk av lukkede spørsmål, utydelige spørsmål, dobbeltspørsmål og kompliserte flervalgsspørsmål. Dette er spesielt viktig å unngå når jeg ønsker å intervju barn eller ungdommer. For at jeg skulle unngå slike hovedfeller gikk jeg og min veileder systematisk gjennom intervjuguiden, og tok tak i de spørsmålsformuleringene som vi opplevde som uheldige. Til slutt endte jeg opp med en intervjuguide jeg var fornøyd med. For å kvalitetssikre intervjuguiden min ytterligere gjennomførte jeg et pilotintervju i forkant av de intervjuene som skulle bidra til det empiriske

datamaterialet om hvordan naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon. Pilotintervjuet ble lagret ved hjelp av lydopptaker på min Iphone og transkribert i løpet av de to neste dagene. På bakgrunn av pilotintervjuet valgte jeg å gjøre flere endringer, både med tanke på intervjuguiden og selve intervjusituasjonen. Jeg tok for eksempel bort spørsmål som var utenfor det som skjedde under undervisningsopplegget og som handlet om vurdering for læring. Selv om jeg synes det hadde vært veldig interessant å høre noe om det, så opplevde jeg at disse spørsmålene ikke passet inn under pilotintervjuet. På spørsmålet om hvordan pilotdeltakeren opplevde intervjuet, sa hun at det var som en muntlig prøve. Jeg reflekterte litt over denne uttalelsen med min veileder og vi kom fram til at det kunne være flere årsaker til dette. Blant annet måten jeg gjennomførte intervjuet og språkvansker mellom oss. Jeg valgte derfor å gjøre noen endringer i håp om at mine neste intervjesamtaler ikke skulle oppleves som en testsituasjon. Jeg endret blant annet på plasseringen av stolene, slik at jeg og forskningsdeltakerne fikk større avstand mellom oss, samt at jeg valgte å ikke ta notater underveis i intervjuet. Jeg hadde en mistanke om at piloten kanskje opplevde notattakingen min som ubehagelig. Gjennomføringen av pilotintervjuet bidro til at jeg ble litt tryggere og følte meg mer forberedt på hvordan jeg skulle utføre de neste intervjesamtalene på en kvalitativt vitenskapelig måte.

### **3.6 Datainnsamling**

I denne masteroppgaven er som tidligere nevnt semistrukturert dybdeintervju hoveddatainnsamlingsmetoden. I tillegg har jeg benyttet meg av observasjon, undervisningsmaterieell og samtaler med Mia. Til sammen kan dette bidra til en triangulering, som ifølge Lincoln & Cuba (1985), kan bidra til å øke kvaliteten i kvalitative studier.

#### **3.6.1 Observasjon**

For å forstå et fenomen, er det viktig at jeg som forsker har en erfaring med det selv (Moustakas, 1994). Observasjon av hvordan undervisningsopplegget ble gjennomført bidro også til grunnlag for intervjuguiden som jeg brukte i intervjesamtalene. I tillegg fikk jeg et bedre grunnlag for å lage de karakteristiske tykke beskrivelsene som kjennetegner kvalitative studier. Jeg var derfor tilstede og observerte hvordan undervisningsopplegget i argumentasjon ble gjennomført de første fire av de totalt fem timene undervisningsopplegget ble gjennomført. Den siste timen var jeg ikke tilstede på grunn av eksamensforberedelse ved

studiestedet mitt. For at min observasjon skulle ha et fokus brukte jeg en observasjonsguide (vedlegg 11).

Observasjon krever i likhet med intervju trening for å mestres (Halvorsen, 2008). Ideelt sett burde jeg brukt lyd- og videoopptak i forbindelse med observasjon, men jeg valgte bort dette med hensyn på kostnadsutgifter og tidsrammer i dette studieprosjektet. En av ulempene knyttet til observasjon er at den kan virke forstyrrende og at forskningsdeltakernes adferd endres. For å unngå at naturfagelevne ble forstyrret av min tilstedeværelse inntok jeg en rolle som ikke-deltakende observatør ved å sette meg bakerst i klasserommet. På denne måten hadde jeg oversikt over både elevene og måten undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag ble gjennomført, uten at jeg selv ble en synlig del av undervisningen. En forsker som bruker observasjon kan oppleve at perspektivet begrenser seg med bakgrunn fra tidligere erfaring eller teori, kalt selektiv persepsjon (Halvorsen, 2008). Dette innebærer at jeg som observatør gjerne ser etter det jeg forventer skal skje. Mitt pedagogiske og didaktiske ståsted kan ha hatt innvirkning på hva jeg la vekt på under min observasjon av undervisningsopplegget i argumentasjon. Det at jeg ikke observerte undervisningsopplegget den siste timen må også kunne sies å være uheldig. Her har jeg bare Mias kommentarer på hvordan undervisningsopplegget ble utført. Det kan ha bidratt til at jeg gikk glipp av mange nyttige erfaringer som jeg blant annet kunne brukt i oppsettet av intervjuguiden, samt underveis i intervjusamtalene som mulige oppfølgingsspørsmål. Neste steg i forskningsprosessen var gjennomføring av semistrukturert dybdeintervju av forskningsdeltakerne.

### 3.6.2 Intervju

I denne masteroppgaven ble tre naturfagelever valgt ut på bakgrunn av de utvalgsriteriene som ble satt i tillegg til at de sammen med sine foreldre/foresatte hadde signert den informerte samtykkeerklæringen de hadde fått (vedlegg 3). Jeg avtalte tidspunkt og sted for intervjuene med avdelingsleder og Mia. Jeg kontaktet selv elevene via mobiltelefon dagen før intervjuene skulle finne sted for å sikre vår avtale om intervju (Ryen, 2002). Planen var i utgangspunktet at alle intervjuene skulle gjennomføres på tidspunkt da det foregikk naturfagsundervisning, men på grunn av tidshensyn fikk jeg tillatelse fra avdelingsleder og norsklærer til å låne den siste forskningsdeltakeren fra en time der det var norskundervisning. De tre intervjusamtalene ble gjennomført i perioden 27.01.2015-02.02.2015 og hadde en varighet mellom 24,33-31,35

minutter. På grunn av det nevnte tidshensynet valgte jeg å utføre de to siste intervjuene i løpet av samme dag tett etter hverandre. Dette er ikke optimalt, fordi jeg da ikke møter like uthvilt og fokusert som jeg ville gjort dersom jeg bare hadde hatt ett intervju i løpet av en dag.

Intervjuene ble gjennomført i et grupperom som elevene er kjent med. På denne måten fikk elevene være i vante omgivelser slik at de kunne føle seg mest mulig trygge og avslappede under intervjusamtalen (Kvale & Brinkmann, 2009). I forkant av intervjuene tok jeg en test av lydopptakeren på Iphonen min og kontrollerte batteri og lagringskapasitet. Jeg la Iphonen min synlig på bordet og jeg ga beskjed til forskningsdeltakerne før jeg satte på lydopptakeren. Jeg plasserte min stol og forskningsdeltakerens stol ovenfor hverandre mellom to langbord. Jeg satte fram brus, vann og kjeks til forskningsdeltakerne, videre hengte jeg opp en lapp på døra som informerte om at rommet var opptatt. Etter at de fysiske rammene var på plass brukte jeg et par minutter alene for å bli bevisst min subjektive holdning gjennom epoche (Moustakas, 1994). Jeg hadde som målsetting å møte forskningsdeltakerne med et mest mulig åpent sinn, slik at fenomenet undervisningsopplegget i argumentasjon kunne bli belyst fra forskningsdeltakernes perspektiv og ikke mitt eget. Med tanke på at alle forskningsdeltakerne var under 18 år valgte jeg å gå gjennom det som sto i det informerte samtykket (vedlegg 3). Her framhevet jeg at forskningsdeltakerne kunne trekke seg fra forskningsprosjektet når som helst uten å oppgi grunn, samt at det kun var jeg og min veileder som ville få tilgang til lydfilene og at disse ville bli slettet etterpå. Før jeg startet lydopptakeren spurte jeg forskningsdeltakerne om de hadde noen spørsmål knyttet til intervjuet. Det var ingen som hadde spørsmål. Å gjennomføre dybdeintervju er krevende og det er mye å passe på underveis (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002).

Som tidligere nevnt tok jeg ikke notater underveis i intervjuet, men jeg krysset av tema som ble belyst for å holde en oversikt for meg selv. Under intervjusamtalene forsøkte jeg å fokusere på epoche og aktiv lytting. Jeg forsøkte å holde intervjusamtalene i gang ved å bruke såkalte prober<sup>6</sup> (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002). Det er ifølge Patton (2002) ulike måter å bruke prober på, og i mine intervjusamtaler brukte jeg prober i form av oppfølgingsspørsmål dersom jeg ønsket å få forskningsdeltakerne til å beskrive sine utsagn nærmere, for eksempel: ”Hva mener du med...?” I tillegg forsøkte jeg å oppmuntre forskningsdeltakerne til å prate fritt ved å bruke forsiktige nikk, og ved å si ”ja”, ”hm” og

---

<sup>6</sup> Prober: kommunikasjonsteknikk og oppfølgingsspørsmål som brukes for å fremme en aktiv samtale (Patton, 2002)

”mhm”. Målet med prober var å få forskningsdeltakerne til å prate mest mulig om sine erfaringer og opplevelser med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag, slik av vi sammen kunne få fram nok data til å kunne belyse problemstillingen. Helt til slutt ba jeg forskningsdeltakerne fortelle om hvordan de opplevde å være med på intervjusamtalen. Alle de tre forskningsdeltakerne uttrykte at det hadde vært greit. Deretter takket jeg forskningsdeltakerne for at de hadde deltatt i samtalen. Jeg ba om tillatelse til å ta kontakt dersom jeg fikk behov for å stille flere spørsmål. Alle de tre forskningsdeltakerne sa at også dette var greit. Til slutt beskrev jeg kort den videre prosessen med forskningsarbeidet og informerte om at jeg kom til å vise fram resultatene og analysen når dette var klart. Jeg fikk ikke tilstrekkelig oversikt over hva forskningsdeltakerne hadde uttalt til at jeg kunne undersøke om jeg hadde forstått deres uttalelser rett (member-checking). For å ivareta alle de analyseprosessene som skjedde kontinuerlig i forbindelse med intervjusamtalen (Postholm, 2010), noterte jeg ned inntrykk og tanker fra intervjusituasjonen kort tid etter gjennomføringen i en intervjuprotokoll (vedlegg 13). Dette er tanker og ideer som snart kan glemmes, derfor var det viktig for meg å notere de ned så raskt som mulig. Det kan også sees som en del av kvalitetssikringen av dataene og ligge til grunn for tykke beskrivelser av forskningsdeltakerne (Patton, 2002). I mitt tilfelle utgjorde disse notatene 3 dataskrevne sider. Som tidligere nevnt kan måten jeg har gjennomført intervjuene ha konsekvenser for kvaliteten på datainnsamlingen (Kvale & Brinkmann, 2009).

Det er krevende å gjennomføre et godt intervju (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002). I min studie vil jeg karakterisere meg selv som en uerfaren intervjuer og dette har uten tvil preget datainnsamlingen på flere områder. I etterkant av intervjuesamtalene reflekterte jeg over flere svakheter knyttet til måten jeg gjennomførte intervjuene og intervjuguiden. For det første fulgte jeg nok intervjuguiden noe strammere enn det jeg planla på forhånd og ut fra hva som er anbefalt. Dette henger trolig sammen med at jeg mangler erfaring og trygghet i en intervjusituasjon. Jeg opplevde derfor i etterkant at intervjuene ble noe mekaniske og at jeg kanskje ble for fokusert på å følge intervjuguiden i stedet for å komme med relevante oppfølgingsspørsmål som kunne bidratt til at problemstillingen ble bedre belyst. Jeg unnlot for eksempel ved flere anledninger å stille oppfølgingsspørsmål når forskningsdeltakerne ikke husket å ha erfaringer om en bestemt aktivitet. Da stilte jeg heller ikke spørsmål knyttet til deres opplevelse av denne erfaringen og gikk videre til neste spørsmål. Nå i etterkant ser jeg at jeg burde vært mer frampå og forsøkt å hjelpe forskningsdeltakerne mer i gang. Jeg kunne for eksempel ha kommet med konkrete eksempler fra undervisningen eller jeg kunne vist



fram relevant undervisningsmateriell. Hovedårsaken til at dette ikke ble gjort ligger i manglende intervjuerfaring og at jeg er lite vant til å samtale med ungdommer jeg ikke kjenner på forhånd. En annen årsak til at jeg var forsiktig kom av at jeg ønsket å ivareta det etiske hensynet til ungdommene. Det var ikke alltid lett å vite hvor grensene gikk og da var tanken at det var bedre å stoppe når situasjonen føltes litt ubehagelig framfor å presse på for mye. En mer erfaren intervjuer har kanskje ikke opplevde dette på samme måte som meg. Manglende erfaring med intervju medførte også til at jeg ikke fikk til å gjennomføre det Lincoln & Cuba (1985) kaller member-checking. Dette kunne bidratt til en intersubjektiv forståelse av intervjusamtalene mellom meg som forsker og forskningsdeltakerne. Jeg utførte derimot member-checking på resultatdelen ved at jeg personlig ga hver av forskningsdeltakerne sin egen beskrivelse av seg selv (fra studiens kontekst) og hele resultatkapittelet der jeg hadde markert deres uttalelser med markeringstusj. Det ble ikke tid til at de fikk se hvordan jeg hadde tolket deres uttalelser i diskusjonsdelen slik jeg hadde tenkt. Intervjuguiden hadde også et forbedringspotensial.

I etterkant av intervjusamtalene la jeg også merke til at intervjuguiden har blitt preget av min manglende erfaring ved intervjugjennomføring. Intervjuguiden inneholder blant annet flere feil, der jeg for eksempel har brukt feil navn på de ulike aktivitetene fra undervisningsopplegget i argumentasjon. Jeg brukte blant annet ordet ”drap eller ulykke” i intervjuguiden når det opprinnelig het mord eller ulykke, og jeg brukte ordet hjelpeskjema i intervjuguiden i stedet for støttestrukturer slik det het i undervisningsopplegget (vedlegg 5). Slike feil i intervjusamtalen kan ha bidratt til å skape forvirring og usikkerhet hos forskningsdeltakerne. I tillegg la jeg i etterkant merke til at intervjuguiden var preget av en del gjentakelse, slik at jeg endte med å nesten stille de samme spørsmålene flere ganger. Dette kan ha bidratt til at forskningsdeltakerne gjentok seg selv underveis i intervjusamtalen. Min subjektivitet i forskningen kan også hatt en innvirkning på måten intervjuene ble gjennomført (Kvale & Brinkmann, 2009; Postholm, 2010).

Postholm (2010) og Kvale & Brinkmann (2009) poengterer at forskerens subjektivitet også kan ha innvirkning på det empiriske datamaterialet gjennom kroppsspråket. Dermed vil måten jeg uttrykker signaler som interesse og respekt, empati, forståelse og toleranse ha innvirkning på møtet mellom meg og forskningsdeltaker. Selv om jeg har forsøkt å være bevisst min subjektivitet underveis i intervjusamtalene gjennom epoche (Moustakas, 1994), kan jeg gjennom min kroppsholdning ha uttrykt meg på en slik måte at forskningsdeltakerne ikke

opplevde intervjusamtalen så trygg og behagelig som jeg ønsket. Ingen av forskningsdeltakerne uttrykte at intervjusamtalen opplevdes utrygg eller ubehagelig. I kapittel 6: Diskusjon, går jeg nærmere inn på hvordan gjennomføringen av intervjuene kan ha påvirket datainnsamlingen på enkelte områder der datagrunnlaget kan karakteriseres som tynt. I denne studien har også undervisningsmateriell vært en del av datamaterialet.

### 3.6.3 Dokumenter fra undervisningsopplegget

I forkant av intervjusamtalene var planen at jeg skulle bringe med alt av relevant undervisningsmateriell som kunne bidra til at forskningsdeltakerne husket sine erfaringer med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. På bakgrunn av dette tok jeg med PISA-oppgaven (vedlegg 6), utskrift fra støttestrukturen (vedlegg 4), oppgaven mord eller ulykke (vedlegg 8) og bilde av tavla som viste resultatet over hvordan Mia og klassen sammen hadde brukt argumentasjonsmodellen (se Figur 4.1 ). Dessverre fikk jeg ikke med alt relevant undervisningsmateriell. Jeg manglet blant annet vedlegg knyttet til power-pointen (vedlegg 7), internettadressene om energidrikk og filmen fra FBI (vedlegg 10), NRK om energidrikk. På denne måten kan jeg har gått glipp av viktige opplysninger som kunne bidratt til å samle inn data som kunne ha belyst problemstillingen enda bedre. For å kunne gå videre med analyse av datamaterialet måtte intervjuopptakene først transkriberes (Postholm, 2010).

### 3.7 Transkribering

Når intervjuene var ferdige overførte jeg lydopptakene til datamaskinen min som lydfiler. De transkriberte intervjuene utgjorde til sammen 29 sider tekst. Transkribering av intervjuene ble gjennomført av meg selv i løpet av uken etter intervjuene. Det gjorde at jeg fikk en god mulighet til å bli godt kjent med datamaterialet og jeg gjorde flere oppdagelser som jeg ikke hadde fått med meg under intervjusamtalene. De transkriberte intervjuene danner grunnlaget for den videre fenomenologiske analyseprosessen (Moustakas, 1994). Underveis i transkriberingen tok jeg derfor notater i form av tanker og refleksjoner som jeg fikk underveis som kunne være relevant i forbindelse med den videre analysen. Til slutt kontrollerte jeg de transkriberte intervjuene opp mot lydfilen for å undersøke om jeg hadde gjort transkriberingen ordrett.

I kvalitative analyser utgjør de transkriberte intervjuene rådataene, og det er av den grunn betydningsfullt at disse er mest mulig autentiske (Moustakas, 1994; Patton, 2002). Derfor transkriberte jeg lydfilene ordrett. I transkriberingen valgte jeg å bruke dialekt for å ta vare på eventuelle nyanser i språket som kunne si noe om det som ble sagt. Som ledd i anonymisering av deltakerne (NESH, 2006), valgte jeg å presentere uttalelsene deres på bokmål i resultatdelen. Alle uttalelsene ble tatt med. Såkalte prober, tenkepauser, latter ble notert der jeg mente det kunne være av betydning. Ved ufullstendige setninger, tilføyde jeg egne ord i parentes slik at helheten i uttalelsen og derav meningen skulle bli tydelig for leseren. I kapittel 6: Diskusjon, er uttalelsene fra forskningsdeltakerne ytterligere renskrevet. Dette er gjort med hensyn på lesevennlighet. Leseren kan selv sjekke disse uttalelsene som er henvist underveis opp mot uttalelsene i kapittel 5: Resultat.

Etter at intervjuene er avsluttet starter det, i følge Patton (2002), en periode som er avgjørende for refleksjon og videre arbeid med datamaterialet. Jeg har forsøkt å beskrive hvordan jeg har tatt i bruk ulike prosedyrer for å kvalitetssikre at det datamaterialet som ble produsert kan bidra til å belyse problemstillingen, og at datamaterialet ble mest mulig pålitelig og autentisk. Dermed kan en si at den fenomenologiske analyseprosessen allerede var godt i gang.

### **3.8 Analyse av datamaterialet**

Målet med den fenomenologiske analysen var å øke forståelsen samt avdekke mening, struktur og essens i hvordan forskningsdeltakerne opplevde og beskrev undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Moustakas (1994) presenterer to ulike tilnærminger til fenomenologisk analyse; den modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen- metoden og den modifiserte van Kaams metoden. I min masteroppgave valgte jeg den førstnevnte. Bakgrunnen for valget lå i anbefaling fra veileder, samt at jeg kjenner til denne metoden gjennom andre masterstudier (Voldseth, 2011; Walla, 2013). For meg framstår Stevick-Colaizzi-Keen-metoden som en ryddig og anvendelig metode for å håndtere datamaterialet mitt i denne studien. Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode presenterer en tre-trinns analyse av datamaterialet (Moustakas, 1994, s. 122); fenomenologisk reduksjonsprosess, imagintativ variation og syntese. Den videre analysen besto av flere prosedyrer.

Med utgangspunkt i de transkriberte, ordrette intervjuene gjennomførte jeg en fenomenologisk reduksjonsprosess, der målet var å komme fram til en teksturell beskrivelse av fenomenet (Moustakas, 1994). Hensikten med den teksturelle beskrivelsen var å gi en oversikt over hva forskningsdeltakerne har erfart (noema) av et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Gjennom refleksjon og ved å strekke meg etter en holdning av epoche forsøkte jeg å lete etter elementer og strukturer som kunne være relevant for problemstillingen, såkalt bracketing. Det resterende datamaterialet ble satt til side, slik at det som ble med videre representerer datamaterialet i ren form og dermed kunne brukes for å belyse problemstillingen (Postholm, 2010). På denne måten ble datamaterialet redusert og videre mer håndterbart. Neste trinn i den fenomenologiske reduksjonsprosessen etter bracketing besto av horisontalisering (Moustakas, 1994). Her ble alle uttalelsene i datamaterialet behandlet med lik verdi, horisontalisert og gjort klart for nærmere undersøkelser. Deretter ble datamaterialet mer avgrenset ved at jeg fjernet repeterende og overlappende uttalelser fra forskningsdeltakerne. Etter denne prosessen med horisontalisering og avgrensning satt jeg igjen med et datamateriale som var blitt redusert til horisonter, altså de meningsbærende uttalelsene som kan være med på å belyse problemstillingen (Moustakas, 1994; Patton, 2002). Denne teksten ble grunnlaget av den teksturelle beskrivelsen over hva forskningsdeltakerne har erfart (noema) ved et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag og disse ble relatert og samlet i tema; tidligere erfaring med argumentasjon, undervisningsopplegget i argumentasjon generelt, oppstart av undervisningsopplegget med power-point, aktiviteten drap eller ulykke og aktiviteten energidrikk er dødelig. Målet med en slik gruppering var å vise hvorvidt forskningsdeltakerne hadde en erfaring med at de hadde vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. Som et resultat av den fenomenologiske reduksjonsprosessen kom det klart fram hvilke horisonter som kunne beskrive forskningsdeltakernes erfaringer med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag.

Videre etter den fenomenologiske reduksjonsprosessen i Stevick-Colaizzi-Keens analyseprosess kom imaginative variation (Moustakas, 1994). Hensikten med denne delen var å komme fram til en strukturell beskrivelse av hvordan forskningsdeltakerne har opplevd undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag (noesis). Gjennom imaginative variation utarbeidet jeg en strukturell beskrivelse for hver av de tre forskningsdeltakerne (se kapittel 5). Denne prosessen gikk over flere uker, der jeg leste gjennom horisontene i den teksturelle beskrivelsen flere ganger samtidig som satte meg inn i teori og litteratur som kunne forklare

forskningsdeltakernes horisonter. I følge Moustakas (1994) er mulige horisonter uendelige, og det vil alltid være nye mulige innfallsvinkler som kan brukes for å forklare og tolke det forskningsdeltakerne har uttalt. Dette var noe jeg også fikk inntrykk av under denne prosessen. En kan si at min subjektivitet spilte en avgjørende rolle i denne prosessen. På bakgrunn av mine teorikunnskaper, min bakgrunn, mitt pedagogiske ståsted og tidligere erfaringer trakk jeg ut uttalelser som kunne representere ulike meninger som jeg mente kunne være aktuelle til å belyse problemstillingen. Disse uttalelsene markerte jeg med markeringspenn. Også ble det utvalgte datamaterialet redusert ved at jeg lukket ut repeterende og overlappende uttalelser. Etter flere runder med bruk av imaginativ variation, der jeg forsøkte å se datamaterialet med nye øyne og gjennom andre synsvinkler ved å innta en holdning av epoche, prøvde jeg å komme fram til tema som jeg kunne sortere de meningsbærende horisontene under. Etter mange runder med lesing av både datamaterialet og litteratur kom jeg fram til to hovedtemaer; argumentasjon og læring og argumentasjon og allmenndannelse (se kapittel 5 og 6). Disse to temaene utgjør den strukturelle beskrivelsen og representerer hvordan forskningsdeltakerne opplevde undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag (noesis).

Den siste delen av Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode går ut på å skape en syntese av den teksturelle og den strukturelle beskrivelsen ved å se disse i sammenheng med hverandre (Moustakas, 1994). Hensikten er å undersøke nærmere hva forskningsdeltakerne har erfart og hvordan de har opplevd denne erfaringen med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Hensikten er å finne en felles essens i opplevelsen av fenomenet. I følge Husserl (i Moustakas, 1994) er denne essensen det som er felles for forskningsdeltakerne, og det som må være tilstede for at et fenomen kan finnes. I min masteroppgave vil essensen bli beskrevet av meg selv og den vil være basert på min fenomenologiske tilnærming og videre tolket på et bestemt tidspunkt og sted (Moustakas, 1994). Andre forskere kan ha kommet fram til en annerledes essens basert på det samme datamaterialet. Det er derfor betydningsfullt at syntesen jeg har kommet fram til basert på den teksturelle- og den strukturelle beskrivelsen blir vurdert etter kvalitetskriterier knyttet til kvalitativ fenomenologisk forskning. Jeg har forsøkt å kvalitetssikre denne studien gjennom flere prosedyrer (Johannessen et al., 2010; Lincoln & Cuba, 1985).

### 3.9 Kvalitet i forskningen

Kvaliteten i et forskningsprosjekt er avhengig av hvilket paradigme studien er gjennomført innenfor (Kvale & Brinkmann, 2009; Lincoln & Cuba, 1985; Moustakas, 1994; Patton, 2002; Postholm, 2010). Mitt forskningsprosjekt er som tidligere nevnt gjennomført innenfor et sosial-konstruktivistisk paradigme. Dermed har jeg strebet etter å følge de standarder som er gitt for kvalitativ forskning generelt, og for fenomenologisk forskning spesielt (Moustakas, 1994). Innenfor det positivistiske paradigmet er kvalitet knyttet til forskning blitt vurdert ut fra: objektivitet, validitet, reliabilitet og generaliserbarhet (Johannessen et al., 2010). Disse begrepene hører tradisjonelt hjemme i kvantitative studier. Lincoln & Cuba (1985) mener at kvalitative undersøkelser bør vurderes ut fra andre kriterier. I denne studien har jeg derfor valgt å gjøre rede for kvalitet i studien inspirert etter deres begreper: pålitelighet, troverdighet, overførbarhet og bekreftbarhet.

#### 3.9.1 Bekreftbarhet

En kan si at bekreftbarhet erstatter objektivitetskravet innenfor kvantitativ forskning (Johannessen et al., 2010). Det forventes at kvalitative forskere bringer sitt unike perspektiv inn i den forskningsprosessen de gjennomfører, men likevel er det viktig at resultatene av studien er et resultat av forskningen og ikke et resultat av forskerens subjektive holdninger. Konstruktivistisk forskning setter derfor krav til at dataene skal være bekreftbare gjennom at de bekreftes gjennom intersubjektiv enighet (Lincoln & Cuba, 1985; Moustakas, 1994). Det finnes en rekke strategier som kan bidra til å sikre bekreftbarhet i kvalitative studier (Johannessen et al., 2010). Bekreftbarhet i studien kan sikres gjennom at jeg klarer å ha en reflektert og selvkritisk innstilling til hele forskningsprosessen, og at jeg som forsker klarer å vurdere hvorvidt fortolkningene stemmer overens med annen litteratur. Det er viktig at jeg som forsker klarer å beskrive alle de beslutningene jeg har tatt gjennom hele forskningsprosessen, slik at den som leser denne masteroppgaven om argumentasjon i naturfag kan følge og vurdere disse. Dette har jeg forsøkt gjennom tykke beskrivelser. I en slik klargjøring har jeg strebet etter å være selvkritisk til måten jeg har gjennomført forskningsprosjektet mitt på og videre reflektert over hvilke implikasjoner dette kan ha for resultatene og den etterfølgende tolkningen. I den forbindelse har jeg kanskje lagt særlig vekt på at jeg har lite erfaring med både intervju og det å samtale med ungdommer slik jeg har gjort i intervjuene. Gjennom å være åpen om tidligere erfaringer, manglende erfaringer og

valg av teoretiske rammer har jeg forsøkt å vise ovenfor leseren hva som kan ha påvirket min tolking i denne studien. Det blir opp til leseren å vurdere hvorvidt jeg har klart å presentere tilstrekkelige beskrivelser slik at leseren kan få et inntrykk av at det er min forskning som har bidratt til empiri, og ikke mine subjektive holdinger. Bekreftbarheten i studien kan også øke dersom jeg som forsker klarer å vurdere om den fortolkningen jeg har gjort kan støttes av forskningsdeltakerne i studien. Som tidligere nevnt har forskningsdeltakerne fått anledning til å lese hvordan jeg har presentert deres uttalelser i resultatdelen og min beskrivelse av dem i studiens kontekst. Ingen var uenige i presentasjonen. Videre har lagt jeg gjort tiltak i studien som skal sikre troverdighet.

### 3.9.2 Troverdighet

Begrepet troverdighet har store likheter med det kvantitative begrepet validitet (Johannessen et al., 2010). Hvorvidt mitt forskningsprosjekt er troverdig, må sees i lys av om min tilnærming til problemstillingen vil kunne karakteriseres som passende til å besvare den. For å forsøke å sikre troverdighet i min studie har jeg satt meg inn i aktuell litteratur og grovplanlagt studien i forkant av intervjuene og på denne måten sikret meg at jeg har brukt fenomenologiske metoder og strategier for å besvare en fenomenologisk problemstilling (Kvale & Brinkmann, 2009; Lincoln & Cuba, 1985; Moustakas, 1994; Patton, 2002). Tanken var at denne forberedelsen skulle bidra til å skape en sammenheng mellom de ulike delene i forskningsprosessen, og på denne måten sikre at studien kan få fram troverdige, fenomenologiske data som kan belyse problemstillingen.

Lincoln & Cuba (1985) presenterer noen hovedteknikker som kan brukes for å sikre troverdighet i en studie. I min masteroppgave har jeg brukt: aktiviteter som kan bidra til troverdige data, debriefing, korrekt gjengivelse og member-checking.

I mitt forskningsprosjekt har jeg vært tilstede og observert hvordan undervisningsopplegget i argumentasjon ble gjennomført. Det ga meg en mulighet til å bli litt kjent med elevene som videre kan bidra til at intervjusamtalene ble tryggere, både for meg og elevene. I tillegg bidro observasjonen til et grunnlag som jeg brukte i intervjuguiden, og som støtte underveis i intervjusamtalene. De observasjonene jeg gjorde la også et utgangspunkt for de tykke beskrivelsene av undervisningsopplegget og forskningsdeltakerne. Ved at jeg støttet meg til observasjon i tillegg til dokumenter fra undervisningsopplegget og de semistrukturerte

dybdeintervjuene som empiri, kan en si at forskningsprosjektet mitt tok i bruk triangulering. I følge Cuba & Lincoln (1985) regnes triangulering som et kvalitetstegn når det gjelder innsamling av troverdige data. De tre datainnsamlingsmetodene produserte hver for seg data som stemte overens med hverandre. Videre er debriefing en annen strategi som kan sikre troverdighet.

Debriefing er en annen strategi som ifølge Cuba & Lincoln (1985), kan bidra til troverdighet i studien. I mitt forskningsprosjekt har jeg hatt mye støtte fra min veileder som både har stilt kritiske spørsmål og hjulpet meg med å holde riktig fokus. I tillegg har jeg blitt utfordret av andre medstudenter og lærere ved de fem milepælene vi har hatt gjennom denne forskningsprosessen. Det kan ha bidratt til å få fram flere synsvinkler, avdekke eventuelle skjevheter som igjen han har bidratt til en mer troverdig tolkning av datamaterialet. Jeg har dessuten lagt vekt på å være åpen når det gjelder tanker og valg, både ovenfor veileder og andre medstudenter og lærere. Det kan også ha bidratt til en mer ærlig forskningsprosess. Korrekt gjengivelse er en annen strategi som kan bidra til å sikre troverdighet i studien.

Korrekt gjengivelse er i følge Lincoln & Cuba (1985) en strategi som kan bidra til mer troverdighet i en studie. Som jeg allerede har nevnt gjorde jeg et lydopptak av intervjusamtalene for å sikre autentiske data. Lydfilene ble transkribert ordrett. Siden intervjusamtalene sto for hoveddatainnsamlingen, var det viktig at disse dataene ble mest mulig troverdige. Underveis i intervjusamtalen la jeg vekt på å få fram forskningsdeltakernes stemmer. Jeg var blant annet bevisst på å unngå ledende spørsmål og uheldige spørsmålsformuleringer (Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002). Med bakgrunn fra pilotintervju og samarbeid med veileder ble det dannet en intervjuguide som skulle bidra til øke troverdighet til de dataene som ble produsert. Jeg har allerede skrevet en del om hvordan jeg har brukt member-checking i denne studien. Dette er også en strategi som i følge Lincoln & Cuba (1985) og Moustakas (1994) kan bidra til at studien blir mer troverdig. Videre har jeg undret meg om denne masterstudien kan ha en nytteverdi.

### 3.9.3 Nyttieverdi

Selv om de kunnskaper som er kommet fram gjennom denne masteroppgaven er knyttet til et bestemt sted, til bestemte forskningsdeltakere og til et bestemt tidspunkt, kan disse likevel ha en nytteverdi for andre når det gjelder lignende kontekster som denne studien er gjennomført i (Lincoln & Cuba, 1985). Ved hjelp av de tykke beskrivelsene har jeg forsøkt å hjelpe leseren



til å kunne kjenne seg igjen i beskrivelsene, slik at leseren kan oppleve de erfaringene jeg har beskrevet som nyttige for sin egen praksis. Det vil derfor være opp til leseren å avgjøre hvorvidt denne masteroppgaven er troverdig og pålitelig. Pålitelighet i studien er tett knyttet til undersøkelsens troverdighet og nytteverdi (Lincoln & Cuba, 1985).

### **3.9.4 Pålitelighet**

En kan kanskje si at pålitelighet innfor kvalitative studier erstatter det kvantitative begrepet reliabilitet (Johannessen et al., 2010). Pålitelighet er knyttet til hvordan datamaterialet er produsert i forskningsprosessen. Hvordan det er samlet inn, bearbeidet, og tatt i bruk. Likevel påpeker Lincoln & Cuba (1985) at pålitelighet også bør vurderes isolert. Studiens pålitelighet kan for eksempel sees i lys av om hvem som har bestilt forskningen. Min masteroppgave kan karakteriseres som grunnforskning der både problemstilling og forskningsdesign er bestemt av meg selv. Denne studien er altså ikke en bestillingsforskning og dette kan ha bidratt til at jeg har presentert datamaterialet på en uavhengig og muligens mer pålitelig måte. Som forsker har jeg verken hatt motiver for å beskrive funnene mer positive eller negative enn slik de framsto for meg. I tillegg har jeg heller ikke opplevd å bli presset på noe vis med tanke på å påvirke forskningsprosessen i en bestemt retning. Det er imidlertid viktig å være klar over at påliteligheten i en fenomenologisk undersøkelse alltid vil være utsatt. Dette har bakgrunn i at det er forskeren som er det viktigste forskningsinstrumentet og at intervju oftest er eneste datainnsamlingsstrategi (Johannessen et al., 2010). For å sikre mest mulig pålitelighet i denne studien, har forskningsprosessen blitt kontrollert av meg selv og veileder underveis, der både prosess og produkt er blitt vurdert. Selv om denne studien er knyttet til en bestemt skole, klasse, undervisningsopplegg og forskningsdeltakere kan likevel andre lesere kunne kjenne seg igjen i mine beskrivelser gjennom naturalistiske generaliseringer

### **3.9.5 Naturalistisk generalisering**

Et av målene med forskning er å kunne trekke slutninger utover de umiddelbare opplysningene som blir samlet inn (Johannessen et al., 2010). I kvantitativ forskning er det mulig å gjøre statistiske generaliseringer basert på funn fra et utvalg til en populasjon. Innenfor kvalitativ forskning er det verken mulig eller ønskelig å generalisere på samme måten (Lincoln & Cuba, 1985). Tanken er at generalisering er problematisk fordi det ikke inkluderer detaljer, det spesielle eller det særegne. På bakgrunn av dette lanserte derfor Stake

(1976) begrepet naturalistisk generalisering (Gjengitt i Lincoln & Cuba, 1985). Stake hevder at dersom vi som mennesker skal forstå noe bedre enn det vi ellers ville ha gjort, må vi strebe etter å tilegne oss informasjon på en slik måte som vi ellers ville erfare det. De tykke beskrivelsene av forskningsdeltakerne og fenomenet i denne masteroppgaven kan bidra til at leseren kan få til å utlede naturalistiske generaliseringer, som igjen kan føre til at leseren får mer innsikt i fenomenet. Videre kan de tykke beskrivelsene i min studie bidra til at leseren kan se og tolke undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag på nye måter. Hvorvidt leseren av denne masteroppgaven oppfatter det som står som lærerikt og nyttig for seg selv, kan også det være et tegn på kvalitet gjennom at den er naturalistisk generaliserbar. På denne måten kan en si at naturalistiske generaliseringer også handler om nytteverdien av studiens funn (Postholm, 2010). Som forsker er jeg pliktig til å følge etiske og juridiske retningslinjer (Johannessen et al., 2010).

### 3.10 Etiske hensyn og vurderinger

Det å intervju mennesker er forbundet med etiske og moralske spørsmål, og kanskje spesielt ved intervju av unge mennesker (Johannessen et al., 2010; Kvale & Brinkmann, 2009; Patton, 2002). Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utformet retningslinjer for det etiske ansvaret (NESH, 2006). Særlig innenfor kvalitativ forskning er slike retningslinjer viktig, fordi forskeren her ofte har rollen som det viktigste forskningsinstrumentet. I min masteroppgave har jeg lagt vekt på å følge de etiske prinsippene som NESH (2006) har satt for kvalitativ forskning, de etiske retningslinjene som hører til fenomenologisk forskning (Moustakas, 1994) og de etiske retningslinjene som hører inn under kvalitative intervjuundersøkelser (Kvale & Brinkmann, 2009). Etiske spørsmål bør være integrert i alle faser av forskningsprosessen (Kvale & Brinkmann, 2009; Moustakas, 1994; Patton, 2002). Som forsker var det derfor viktig å tenke over og ta valg knyttet til etiske spørsmål både før, underveis og etter intervjusamtalene med forskningsdeltakerne. Et studieprosjekt innebærer at en må innhente tillatelse på forhånd i forbindelse med datainnsamling.

I starten på mitt forskningsprosjekt sendte jeg en skriftlig søknad til rektor ved skolen jeg ønsket å gjennomføre forskning ved (vedlegg 1). I søknaden var jeg åpen om tema og hensikt ved studien min, hva jeg ønsket å gjøre ved skolen, hva jeg som forsker kom til å kreve av de utvalgte forskningsdeltakerne og videre hvordan jeg ville bruke resultatene i min

masteroppgave. I løpet av to uker fikk jeg godkjent søknaden min på den betingelse at jeg fulgte de etiske retningslinjene til NESH (2006) og overholdt taushetsplikten.

Naturfaglæreren, Mia, som var en av de fire lærerne som deltok i PhD-prosjektet i argumentasjon ved skolen, ble spurt av meg via telefon. Hun sa seg villig til å la meg være i klasserommet for observasjon av undervisningsopplegget og at jeg kunne bruke elevene i klassen til intervjusamtaler. I etterkant ser jeg at også hun burde fått en mer formell, skriftlig søknad av meg. Både rektor ved skolen, Mia og de tre forskningsdeltakerne og piloten vil få tilsendt masteroppgaven min når den er ferdig. På den måten ønsker jeg å vise at jeg har utført min forskning på en hederlig måte og at jeg har overholdt de etiske retningslinjene ovenfor de involverte partene i denne masteroppgaven. Alle forskningsdeltakerne ble informert om at de deltok på frivillig basis, at opplysningene om dem ville bli behandlet konfidensielt, at alle navn ville bli anonymisert i presentasjonen av resultatene og at alle var fri til å trekke seg fra forskningsprosjektet når som helst (Moustakas, 1994; NESH, 2006; Patton, 2002).

Som forsker kan jeg ikke bruke forskningsdeltakere under 18 år i en forskningsundersøkelse uten tillatelse fra deres foreldre eller foresatte (NESH, 2006). I forkant av intervjusamtalene presenterte jeg meg selv og hva jeg ville med min forskning, deretter delte jeg ut et informert samtykkeskjema som elevene og deres foreldre/foresatte måtte signere og levere tilbake til meg (vedlegg 3). Dette samtykkeskjemaet inneholdt en presentasjon av meg selv og min masteroppgave, hva jeg ønsket å gjøre i klassen, hvordan jeg ønsket å samle inn data og hvordan jeg kom til å følge de etiske retningslinjene gitt av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD). I brevet sto det også at foreldre/foresatte kunne gi beskjed dersom de hadde innvendinger mot at mitt forskningsprosjekt tok utgangspunkt i denne klassen. Det kom ingen innvendinger mot det. Videre ble både forskningsdeltakerne og deres foreldre/foresatte informert om at jeg ønsket å gjennomføre et semistrukturert dybdeintervju der samtalene kom til å bli tatt opp på lydbånd, og at persondata ville bli anonymisert, oppbevart og slettet etter gjeldende regler gitt av NSD.

Siden jeg anså forskningsprosjektet mitt som meldepliktig, meldte jeg det inn til NSD i god tid i forkant av intervjuene. Her fikk jeg et overraskende svar om at forskningsprosjektet mitt ikke er meldepliktig. Jeg tok kontakt med NSD via telefon for å forsikre meg at dette virkelig kunne stemme. I midten av januar 2015 fikk svar på mail der en saksbehandler fra NSD informerte om at jeg ville få en ny prosjektvurdering (vedlegg 2). Jeg har siden ikke hørt mer fra de. Jeg velger uansett å forholde meg til forskningsprosjektet som om det var meldepliktig. I følge NESH (2006) er jeg som forsker pliktig til å anonymisere alle forskningsdeltakere.

For å ivareta kravet om anonymisering fikk både naturfaglærer og forskningsdeltakerne velge sine egne pseudonymer. I denne studien ble derfor alle lydfiler lagret, transkribert og rapportert med disse pseudonymene. Alle lydfilene vil bli slettet etter mastereksamen i juni 2015.

I min masteroppgave har jeg hatt som mål å produsere ny kunnskap når det gjelder undervisning i argumentasjon i naturfag. Etiske retningslinjer innenfor kvalitativ forskning er også knyttet til datainnsamlingsmetoder, synliggjøring av valg av analysemetoder, redegjørelse av forholdet mellom teori og data, og til slutt hvordan resultatene blir presentert. Som forsker har jeg et ideal om at jeg skal være åpen når de gjelder de valgene jeg har tatt underveis, samtidig som jeg er nøyaktig og redelig i måten jeg presenterer mine resultater og måten jeg har latt meg inspirert av andre forskeres arbeid. Dette gjelder en masteroppgave som handler om argumentasjon i naturfag (By, 2011) og to masteroppgaver som begge benytter seg av en fenomenologisk tilnærming (Voldseth, 2011; Walla, 2013)

## **KAPITTEL 4: STUDIENS KONTEKST**

En viktig karakteristikk ved kvalitative tekster er tykke beskrivelser (Postholm, 2010). De tykke beskrivelsene skal ha som mål å fungere som et tankeverktøy eller en forståelsesramme, som skal føre til at leseren kjenner seg igjen i beskrivelsene. Ikke minst er de tykke beskrivelsene viktig med tanke på at leseren skal få mulighet til å kvalitetssikre analysen og tolkningen av resultatene som blir presentert i studien (Lincoln & Cuba, 1985).

### **4.1 Beskrivelse av undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag**

Undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag spiller en sentral rolle i min studie. Argumentasjon som tema var ment å følge naturfagundervisningen over flere måneder. Med tanke på studiens begrensninger, er fokuset i min oppgave lagt på det undervisningsopplegget som fant sted de første 5 undervisningstimene av dette argumentasjonsprosjektet. Målet for undervisningsopplegget disse timene var å introdusere argumentasjon og de begrepene som inngår i en argumentasjonsmodell. Argumentasjonsmodellen er inspirert av Toulmin sin argumentasjonsmodell, men tilpasset nordnorske elever (vedlegg 5). Toulmin sin argumentasjonsmodell er nærmere beskrevet i teorikapittelet. Undervisningsopplegget gikk som tidligere nevnt over 5 skoletimer i uke 27, i november 2014.

Beskrivelsen av undervisningsopplegget er basert på egne observasjoner og samtaler med Mia og veileder. Observasjon som datainnsamling er beskrevet og problematisert i metodekapittelet.

#### **4.1 PISA-oppgave, introduksjon tema argumentasjon, ”Drap eller ulykke”, introduksjon argumentasjonsmodell**

Den første timen ble innledet med at Mia gikk rundt i klassen og samlet inn alle mobiltelefonene. Deretter fikk elevene utdelt en PISA-test (vedlegg 6) som gikk ut på å bruke evidensbasert argumentasjon. Elevene fikk rundt 20 minutter på å gjennomføre denne. Elevene fikk her opplyst at denne testen er beregnet på 15 år gamle elever fra ungdomsskolen.

Elevene uttrykte underveis og etterpå at de syntes oppgaven var utfordrende. Ut fra de norske skolerresultatene fra PISA, var dette også noe som var forventet på forhånd (Kjærnsli, 2013a). Et av målene med denne testen var at elevene skulle kjenne litt på frustrasjonen ved å møte på noe de sannsynligvis opplevde som krevende og at dette igjen kunne bidra til at de ble mer motiverte til å lære mer om temaet. I tillegg ble denne PISA-testen brukt som en pre-test i forkant av dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag, der planen videre var å la elevene ta en ny PISA-test i etterkant av undervisningsopplegget for å se om undervisningsopplegget kunne ha en positiv læringseffekt på hvordan elevene bruker argumentasjon.

Etter PISA-testen gikk Mia videre med selve oppstarten av undervisningsopplegget ved å gå gjennom en power-point-presentasjon (vedlegg 7). Her presenterte hun temaet argumentasjon og at målet med opplegget var at naturfagelevne skulle lære begrepene påstand, faktaopplysning og begrunnelse. Mia forklarte for elevene at det er viktig å stille spørsmål og være kritisk for å unngå å bli lurt av seg selv og andre, siden vi blant annet blir bombardert av påstander fra media. I tillegg nevnte Mia at elevene må kunne argumentere for å drøfte og at mange kompetansemål i skolen krever evne til å kunne drøfte. I løpet av presentasjonen nevnte hun at norske elever generelt ikke mestrer å argumentere og at de blant annet skårer sjette dårligst blant OECD-land når det gjelder argumentasjonsoppgaver i PISA-testene.

Mia la fram at hovedmålet med hele argumentasjonsopplegget var at elevene skulle kunne:

- være i stand til å argumentere
- vurdere andres argumenter

På slutten av power-point-presentasjonen introduserte Mia klassen for en aktivitet der de skulle øve på argumentasjon ved å være detektiver. Hun delte ut oppgaveark med bilde og tekst (vedlegg 8). Videre leste Mia historien høyt for klassen:

*”Ulykke eller mord”*

*”167cm og 50kg, (lita og tynn), Veronika Hermansen var en ettertraktet dame. Hun sprang ut av huset etter en krangel med mannen sin, Arthur. Hun dro til Gruben samfunnshus hvor det var fest.*

*Hun forlot samfunnshuset kl. ett om natta, og inviterte noen venner på nachspill. De ankomm Hermansenshuset 10 minutter etter Veronika. Hun møtte dem i døren: ”Noe forferdelig har skjedd! Arthur har ramla i trappa. Han var på tur ned for å hente seg en ny drink. Han har fortsatt glasset i handa og eg trur han e død. Å herregud ka ska vi gjør.” Obduksjonen viste senere at Arthur har dødd av en hodeskade og at han var full”.*

Mia spurte elevene om det Veronika sier stemmer overens med bildet. Elevene fikk to minutter til å først tenke over oppgaven individuelt, deretter tok Mia en felles oppsummering der elevene kom med faktakunnskaper, som for eksempel ”glasset er fortsatt i hånda, Arthur ligger med beina oppover trappen”. Videre tok Mia tak i faktaopplysningene som kom opp og spurte elevene om hva det har med saken å gjøre. Hun bringer dermed inn begrepet forklaring/begrunnelse. Og at denne kan brukes ved å si: ”Hvis man...så....” Deretter presenterte hun en støttestruktur på tavla som elevene kunne bruke (vedlegg 5 og vedlegg 9)

Deretter fikk elevene jobbe videre med aktiviteten i par. Dette tok omtrent fem-ti minutter. Mia og veilederen<sup>7</sup> min gikk rundt i klasserommet og oppfordret elevene til å tenke selvstendig. Etter at alle parene hadde diskutert ble det tatt en felles oppsummering ved tavla. Her ble elevenes utsagn i forbindelse med aktiviteten systematisert i støttestrukturer (vedlegg 5 og 9). I en felles oppsummering fikk elevene en forklaring på begrunnelse, som går ut på at det er en generell regel som bygger bro mellom påstand og faktaopplysning. I den siste runden utvidet Mia dette skjemaet til også å ta med begrepet påstand. Mia introduserte hjelpsetninger som elevene kunne bruke i argumentasjonen (vedlegg 4). Timen ble avsluttet med at Mia presenterte en del av grunnmodellen i argumentasjon som viser forholdet mellom påstand, fakta og begrunnelse. Denne aktiviteten kan betraktes som en problemløsningsoppgave uten fasitsvar (Dewey, 1910).

---

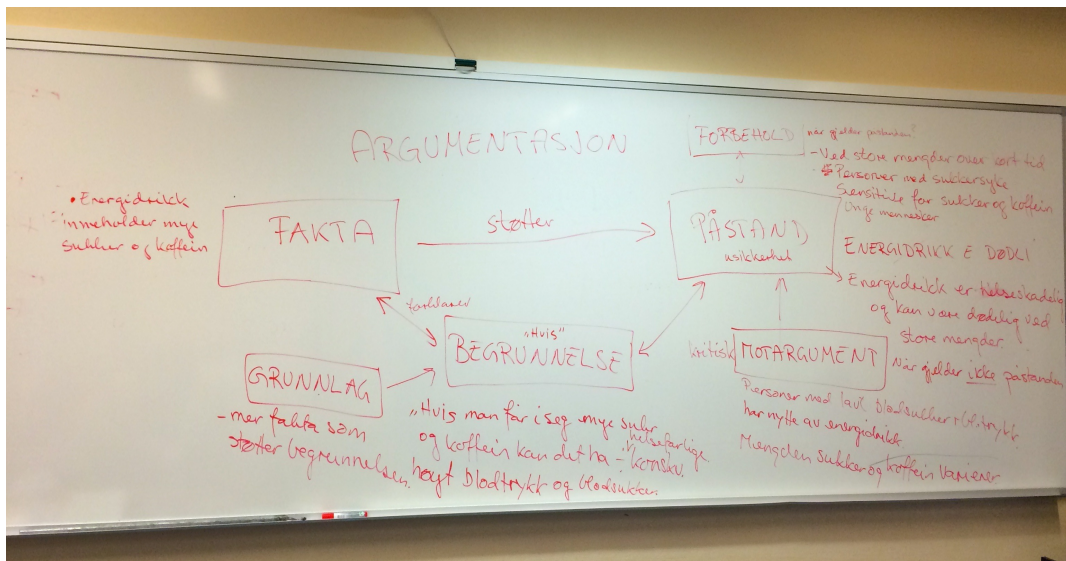
<sup>7</sup> I forbindelse med min veileders PhD-studie, foregår det et interaktivt aksjonsforsknings- og aksjonslæringsprosjekt ved skolen. I dette prosjektet samarbeider min veileder og fire naturfaglærere om å utvikle undervisningsopplegg og vurderingsformer som kan fremme økt argumentasjonskompetanse hos naturfagelevne. Læreren i min studie er en av de fire lærerne som deltar i dette utviklingsprosjektet.

## 4.2 Film, "Energidrikk er dødelig!", fortsettelse med argumentasjonsmodellen

Neste undervisningsøkt, som gikk over to skoletimer, hadde som mål at elevene skulle få øve på argumentasjonsmodellen. Undervisningsøkten ble innledet med at læreren skrev opp følgende påstand på tavla: "Energidrikk er dødelig!". Deretter fikk elevene utdelt ark med støttestrukturer (vedlegg 3) til oppsett av argumentasjon etterfulgt av en episode fra FBI (Forbrukerinspektørene) vist på NRK som handlet om skadevirkninger energidrikk kan ha på unge (vedlegg 10). Det gikk en del tid i starten på grunn av tekniske problemer med videoframviseren. Til tross for at det som handlet om energidrikk bare utgjorde 1/3 av hele episoden, ble hele filmen vist. Filmen varte i ca 30 minutter. Etter filmen var det en pause, der alle elevene forlot klasserommet. Etter pausen oppfordret læreren elevene å fylle inn støttestrukturene samtidig som hun delte ut tilleggsartikler om energidrikk og de internettadressene de var hentet fra for de elevene som ønsket å bruke nettet (vedlegg 5 og 10). Elevene fikk omtrent 10-15 minutter til å fylle inn skjemaet. Mia gjennomførte en felles oppsummering på slutten ved å tegne opp en grunnmodell (fra Toulmins argumentasjonsmodell) med utgangspunkt i de uttalelsene som elevene kom med. Når det gjaldt uttalelsen: "Energidrikker inneholder mye sukker", så ble både jeg og læreren usikker på om dette kunne forstås som en påstand eller en faktaopplysning. Vi fant ut at det var en faktaopplysning i etterkant. Men dette viser at det ikke alltid er lett å forstå de ulike komponentene i argumentasjonsmodellen.

I den siste undervisningsøkten i dette undervisningsopplegget var jeg ikke selv tilstede. Data knyttet til denne undervisningsøkten er derfor kun basert på samtale med lærer i etterkant. Målet med den økten var å forstette der forrige økt sluttet og deretter oppsummere hele argumentasjonsmodellen (inspirert etter Toulmins argumentasjonsmodell) med utgangspunkt i elevenes uttalelser knyttet til oppgaven "Energidrikk er dødelig!". Mia uttrykte at hun opplevde at denne undervisningsøkten gikk greit og at klassen kom i mål med argumentasjonsmodellen. (Se Figur 4.1).





Figur 4.1. Oppsummering ved hjelp av argumentasjonsmodell. Bilde av tavlen som viser hvordan læreren oppsummerte "Energidrikk er dødelig!" i en argumentasjonsmodell basert på elevenes uttalelser.

### 4.3 Beskrivelse av Mia

Beskrivelsene av Mia er basert på observasjoner, samtaler med læreren og intervjuamtalene med forskningsdeltakerne

Mia har hovedfag i biologi og PPU. Hun har 10 års undervisningserfaring. Mia framstår som faglig sterk og trygg i sin rolle som lærer. Hun virker godt forberedt til undervisningsopplegget og legger fram fagstoffet på en god måte, med tydelig stemmebruk og god blikkontakt. Videre virker hun genuint engasjert i måten hun utfører sin undervisning og det ser ut som hun gir mye av seg selv for at elevene skal være aktive i sin egen læringsprosess. I tillegg virker det som om hun er opptatt av å skape en god relasjon til elevene ved å vise interesse og omsorg. Dette uttrykker hun både ved kroppsspråk og måten hun prater med elevene. Mia sier at hun har mer tro på å skape en god relasjon til elevene, framfor å innta en autoritær lærerrolle.

Forskningsdeltakerne uttrykte at de syntes læreren var flink og at hun gjennomførte undervisningsopplegget på en god måte. Det var ingen som kom med innspill på hvordan det kunne vært gjort det annerledes.

## **4.4 Beskrivelse av forskningsdeltakerne**

Selv om forskningsdeltakerne har en del til felles, er det samtidig noen personlige trekk som skiller de fra hverandre. Beskrivelsen av forskningsdeltakerne er i hovedsak basert på intervjusamtalene og intervjuprotokoller.

### **4.4.1 Beskrivelse av Costa. Forskningsdeltaker A**

Costa var 16 år da denne studien ble gjennomført. Han er en aktiv og sosial gutt med glimt i øyet. På fritiden liker Costa å være sammen med venner, spille dataspill og drive med trening.

Costa sier at: ”Jeg liker naturfag, men selvfølgelig varierer det med hvilket tema vi holder på med. Jeg er generelt glad i naturfag”. Han sier også at han er glad i teori. Costa forteller at han også likte naturfag på ungdomsskolen, men at han var misfornøyd med naturfagslæreren han hadde i 10.klasse. Han opplevde at læreren ikke kunne stoffet godt nok og at hun hoppet over emner som kunne være viktige dersom de kom opp til eksamen. Costa sier at det gikk veldig bra likevel, fordi han jobbet med stoffet på egenhånd. Costa kan ikke huske at de lærte spesielt om argumentasjon på ungdomsskolen, men nevner at de muligens hadde noe om det i norskundervisningen. Costa har på dette tidspunktet høy måloppnåelse og har som målsetting å fortsette med det.

Under intervjusamtalen framsto Costa som svært reflektert og hadde lett for å uttrykke seg. Han var den av forskningsdeltakerne som snakket mest fritt, og ofte svarte han på flere spørsmål eller temaer i samme uttalelse. Både motivasjonen og konsentrasjonen var god. Han hadde en avslappet og naturlig væremåte. Costa spurte dersom det var spørsmål underveis som var uklare for han. Costa syntes at intervjusamtalen gikk veldig greit og at det ikke var noe problem å delta.

### **4.4.2 Beskrivelse av Tom. Forskningsdeltaker B**

Tom var også 16 år da denne studien ble gjennomført. Han er en aktiv gutt som liker å spille fotball, være i aktivitet og se på tv.

Tom sier at han synes naturfag er artig. Han liker spesielt kjemi og har planer om å ta kjemi som fordypning neste år. Tom synes også det var greit med naturfag på ungdomsskolen, han sier at: ”Det har alltid vært greit”. Han opplever at faget har blitt bedre og mer artig etter at han begynte på videregående og fikk Mia som lærer. Tom kan ikke huske at det har vært fokus på argumentasjon på ungdomsskolen, men at de sikkert hadde noen diskusjoner og lignende. Han kan ikke huske å hatt systematisk opplæring i argumentasjon tidligere slik som de hadde i dette undervisningsopplegget. Tom foreller også at han bruker argumentasjon mye både hjemme og blant venner for å framme sine egne meninger. Også Tom presterer på høyt i naturfag og ønsker å fortsette med det.

Under intervjusamtalen var Tom reflektert, og hadde lett for å uttrykke seg og leverte beskrivende uttalelser på spørsmålene mine. Tom hadde en trygg og avslappet væremåte. Han nølte ikke med si ifra dersom det var noe som var uklart for henne underveis i samtalen. Tom uttrykte at det var helt greit å være med på intervjusamtalen. Han uttrykte at det var artig å kunne hjelpe meg med forskningsprosjektet.

#### **4.4.3 Beskrivelse av Daniel. Forskningsdeltaker C**

Daniel var også 16 år da studien ble gjennomført. Han er en aktiv gutt som spiller mye fotball på fritiden.

Daniel synes naturfag er et greit fag, men vet ikke hvordan han skal beskrive faget mer utdypende. Han sier videre at han opplevde at naturfaget på ungdomsskolen var forholdsvis likt den naturfagundervisningen de hadde nå, og at det gikk mye ut på å gjøre forsøk og skrive rapporter. Daniel kan ikke huske å ha lært om argumentasjon på ungdomsskolen, bortsett fra at de norsken kunne velge seg et tema de skulle argumentere om. På forskningstidspunktet presterer Daniel på middels nivå i naturfag, men har som målsetting å avslutte på høyt nivå.

Under intervjusamtalen besvarte Daniel velvillig på spørsmålene jeg stilte han. Daniel kom med forholdsvis korte svar. Både konsentrasjonen og motivasjonen virket god. Også Daniel virket rolig og trygg under hele intervjusamtalen. Han sa ifra dersom det ble spurt om ting han ikke husket eller ikke visste noe om. Om opplevelsen om å delta på intervjuet sa Daniel: ”Det er alltid artig å delta i slike intervju; å bli stilt spørsmål og få kommer med svar”.

## KAPITTEL 5: ANALYSE OG RESULTAT

I dette kapitlet ønsker jeg å presentere de horisontene som jeg stor igjen med etter den fenomenologiske reduksjonsprosessen slik at jeg kan belyse problemstillingen: *Hvordan opplever og beskriver naturfagelever et undervisningsopplegg i argumentasjon?* Slik kan den leserne av denne masteroppgaven selv vurdere hvorvidt min analyse og tolkning av denne er bekreftbar, pålitelig og troverdig (Lincoln & Cuba, 1985).

Som beskrevet i metodekapitlet har jeg brukt Moustakas modifiserte Stevick-Colazzi-Keen metode for å organisere, analysere og syntetisere det fenomenologiske datamaterialet fra de transkriberte intervjuene (Moustakas, 1994, s. 121-122). Denne analyseprosessen har hjulpet meg til å komme fram til en oppsummerende teksturell beskrivelse av hva forskningsdeltakerne har erfart ved å være med på et undervisningsopplegg i argumentasjon, og likeså en oppsummerende strukturell beskrivelse av hvordan forskningsdeltakerne har opplevd denne erfaringen med fenomenet. Jeg starter først med å presentere det teksturelle grunnlaget for oppsummeringen (Tabell 5.1), etterfulgt av oppsummering. Deretter presenteres det strukturelle grunnlaget (Tabell 5.2) med oppsummering. Avslutningsvis presenteres en syntese av den teksturelle- og den strukturelle beskrivelsen, der målet er å få fram essensen i erfaringene og opplevelsene til forskningsdeltakerne (Moustakas, 1994).

Jeg har gitt forskningsdeltakerne kodene A, B og C, og horisontene (uttalelsene) til den enkelte forskningsdeltaker er nummerert fortløpende fra 1 og oppover, slik at jeg i den oppsummerende teksturelle- og strukturelle beskrivelsen kan vise til disse kodene på en oversiktlig måte. Eksempler på slike koder er A1, B3 osv.

Horisontene er som tidligere beskrevet basert på ordrette transkripsjoner fra et muntlig, dagligdags språk. For å hjelpe leseren til å få en helhetlig forståelse av hva de ulike forskningsdeltakerne har uttalt, har jeg valgt å sette inne hjelpeord i parentes der setningene er ufullstendige. Bruk av (...) illustrerer at en horisont er en del av en lengre uttalelse.

## 5.1 Teksturell beskrivelse av hva forskningsdeltakerne har erfart ved å ha deltatt i et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag

Tabell 5.1 viser de resultatene jeg kom fram til etter den fenomenologiske reduksjonsprosessen, og viser de horisontene som ligger til grunn for den teksturelle beskrivelsen av fenomenet. Disse horisontene er tenkt å beskrive hva forskningsdeltakerne har erfart ved å ha deltatt i et undervisningsopplegg i naturfag (noema). Den teksturelle beskrivelsen er organisert etter ulike deler av undervisningsopplegget slik det ble gjennomført kronologisk, samt erfaring med argumentasjon i for- og etterkant av dette undervisningsopplegget. Hensikten med en slik organisering er å synliggjøre hvorvidt forskningsdeltakerne har en erfaring med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon. Dersom der viser seg at forskningsdeltakerne har en slik erfaring kan datamaterialet kan bidra til å belyse problemstillingen om hvordan naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon.

*Tabell 5.1. Strukturell beskrivelse (noema). Forskningsdeltakernes erfaring med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag, samt erfaringer med argumentasjon i for- og etterkant av undervisningsopplegget.*

### **TIDLIGERE ERFARING MED ARGUMENTASJON (Uttalelser fra forskningsdeltakerne helt i starten av intervjusamtalen. Elevene fikk ikke noen hjelp her fra meg i form av undervisningsmaterieell som ble brukt.)**

A1 ”Nei, jeg kan ikke huske... det (å ha lært om argumentasjon tidligere på ungdomsskolen). Det har vært sånn der norsk... greier, men ikke noe spesielt... det husker jeg ikke at vi har lært.”

B1 ”Ikke sånn argumentasjon sånn som vi har hatt her (om spørsmål om forskningsdeltaker har lært noe om argumentasjon på ungdomsskolen), at vi skal (...) (bruke) et slikt skjema (som viser) hvordan man skal ha det. Men vi har nå sikkert hatt noen diskusjoner og slikt, men ikke noe: ”Nå fokuserer vi på argument”, så...”

C1 ”(...) nei, det husker jeg ikke.. (svar på spørsmålet om forskningsdeltaker husker å ha lært om argumentasjon på ungdomsskolen).

C2 ” Vi hadde noe om argumentasjon i norsken da.”

### **UNDERVISNINGSSOPPLEGGET I ARGUMENTASJON GENERELT (Uttalelser fra forskningsdeltakerne helt i starten av intervjusamtalen. Elevene fikk ikke noen hjelp fra meg i form av undervisningsmaterieell som ble brukt.)**

A2 ”(...) jeg husker ikke så veldig mye av det, men jeg husker (...) at vi alltid måtte begrunne. Hvis vi kom med en påstand eller noe sånn, så måtte vi alltid begrunne. (...) det var bare å huske på det. Ellers så husker jeg ikke så mye, det er så lenge siden nå”.

B2 ”(...) jeg husker de der skjemaene. (...) og så husker jeg at vi så den filmen (...) (og om ”energidrikke” (...) og så husker jeg det der bildet (”drap eller ulykke”) (...), men ikke så mye mer”.

C3 ”(...) det første vi gjorde var at vi fikk et ark (...) med noe tekst på (...) jeg husker ikke hva den teksten gikk ut på, men så var det noen argumentasjoner vi skulle skrive om (...) hvilke argumentasjoner som det var i den teksten og så videre og så videre, men ellers husker jeg ikke noe mer”.

**OPPSTART AV UNDERVISNINGSOPPLEGGET MED POWER-POINT (Heller ikke her fikk elevene noen hjelp fra meg i form av undervisningsmaterieell som ble brukt.)**

A3 "(...) Læreren snakket om at vi skulle jobbe med dette (argumentasjon) fordi skoleelever generelt var dårlige på argumentasjon, (...) derfor skulle vi sette dette (argumentasjon) i fokus."

B3 "(...) jeg regnet med at hun (klasselæreren) gjennomgikk det (undervisningsopplegget) på tavla først. Du vet, det der skjemaene (...) om hva vi skulle si, (...) altså hva er en påstand? (...) og så skulle du underbygge den (...) jeg er ikke helt sikker".

C4 "Dessverre" (svaret på spørsmålet om hva forskningsdeltakeren husker fra oppstarten av opplegget).

**AKTIVITETEN "DRAP ELLER ULYKKE" (Her fikk elevene hjelp fra meg ved at jeg viste fram det undervisningsmateriellet som ble brukt i forbindelse med denne aktiviteten (vedlegg 8 og 9))**

A4 "(...) vi satte oss (...) i små grupper, eller to og to (...)"

A5 "(...) vi skulle finne ut selv først (et svar på oppgaven) (...) jeg gjorde i hvert fall det. (...) hva tror jeg? Hva som er rart? Og så skulle vi begynne å snakke i lag og prøve å bli enige (...) om hva som kunne ha skjedd (...) om ho (Veronika i oppgaven) var morderen eller om det var en ulykke."

A6 "Jeg husker ikke helt, men jeg tror jeg kom fram til at det var ho (Veronika i oppgaven) (...) som hadde drept han (Arthur, mannen hennes, i oppgaven) (...) på grunn av at han holdt glasset fortsatt og det er mest sannsynlig at det ville vært knust, og at han lå i en rar posisjon, og at teppet måtte ha vært (...) rotet til, og at han mest sannsynlig (har blitt drept) (...) de tingene ved trappa ville blitt tatt ned av han hvis han hadde falt helt ned trappa, og at det står noe mat på (komfyren) som lages (...) er også litt rart hvis han skulle falt (...) at det fortsatt er varmt."

A7 "(...) jeg husker at det var en sånn tabell (...). Vi skrev opp (...) alle kom med hva (innspill) de trodde (...) hvorfor det kunne være sånn, (...) faktaopplysning."

A8 "(...) når alle gruppene hadde snakket sammen (...) og blitt ganske enige (...) så gikk vi gjennom (...) stemmer det som står på bildet? Og så så vi på spørsmålene (...) og skrev faktaopplysninger om hva som kunne ha (...) skjedd. (...) man må gå ut fra det man ser (...) med de faktaene man har og ikke bare si noe."

A9 "(...) jeg var sammen med en (medelev når vi hadde gruppearbeid) som (...) er veldig flink til slikt her, så han bare: "Sånn her og sånn..." (...) (og) det var ting som jeg ikke så da, men som han så med en gang, så det var jo bare å diskutere om hva som (...) kunne ha skjedd... hva som var mest sannsynlig (i oppgaven "drap eller mord") og så prøve å bli enige."

B4 "Vi skulle (...) argumentere for om han (Arthur i oppgaven) var død, altså om han var blitt drept eller om han bare hadde falt ned trappa (...) helt av seg selv og så dødd). Og så skulle vi liksom argumentere for om han hadde blitt drept eller om (...) det var en ulykke og sånn."

C5 "Nei, vi skulle jo finne ut om dette her var et drap eller en ulykke. Om han (Arthur i oppgaven) hadde falt ned trappa."

C6 "Nei, altså (for) det første (...) glasset var så perfekt lagt i hånda etter at han hadde falt ned ei trapp, og etter at man faller ned ei trapp så vil man jo vanligvis slippe det man har i hånda og prøve å ta tak i (det) nærmeste (...) deg. (...) når du da faller ned, så vil ikke glasset ligge så perfekt."

C7 "(...) jeg mener vi brukte dette skjemaet på det arket her, men (...) jeg husker ikke helt hvordan vi gjorde det." (...) vi satte inn (...) for eksempel inn dette med glasset. Så satte vi inn at (...) på den ene kolonnen at glasset datt perfekt i hånda og så begrunnet vi det etterpå med at ingen detter ned en trapp og dør uten at glasset detter ut eller knuses."

C8 "(...) fra starten av så løste vi den i par. Ja, vi diskutert hva som kunne ha skjedd."

C9 "Ja, da brukte vi denne tavla her (ved oppsummering av denne timen). Og så kom det forskjellige (...) opplysninger om hva som kunne ha skjedd (...). Så brukte vi tavla der og skrev begrunnelser og sånn."

**AKTIVITETEN "ENERGIDRIKK ER DØDELIG!" (Her fikk elevene hjelp fra meg ved at jeg viste fram bildet av den oppsummerte argumentasjonsmodellen som ble skrevet på tavla av læreren i samarbeid med elevene (Figur 4.1). Det ble imidlertid ikke vist fram undervisningsmaterieell som film, oppgaveark her.)**

A10 "(...) da gikk vi i par eller små grupper, og så begynte vi da (...) og så gikk vi på nett og (...) fant fakta

som var viktig (i forbindelse) med argumentasjon (...) hvor mye koffeininnhold det var, for eksempel i en boks med Burn, eller hvor mye (...) som faktisk da var dødelig (dødelig dose koffein for et menneske).”

A11 ”Og så fant man jo da kanskje saker der det var en gutt eller en jente som hadde dødd (...) etter at de hadde drukket 20 energidrikker, og så var det å finne ut om det faktisk var (...) var koffein, sukkeret eller andre årsaker. (...) til slutt oppsummerte vi (...) og kom fra til faktaene (...) også kom vi fram til en påstand til slutt som er underbygd av fakta.

A12 ”(...) jeg tror hun (klasselæreren) bare skrev det (påstanden: Energidrikke er dødelig!) på tavla og sa hun bare: ”Nå skal dere (...) finne fakta, og så skal dere komme med en påstand for eller imot (...) og begrunne det dere mener!” Så (vi) fikk bare tid til (...) å sitte på nettet og finne den informasjonen man trudde var relevant og viktig å ha med.”

A13 ” (...) jeg tror hun (klasselærer) skrev ned (...) fakta, begrunnelse og de her store punktene først (...) og så kom hun med det ekstra: forbehold, motargument og grunnlag.

A14 ”(...) og at det er forbehold (...) ved store mengder (koffeinholdig drikke over kort tid. Det er uansett ikke bra for deg (å drikke energidrikke) i store mengder over kort tid. Og for personer med sukkersyke eller sensitivitet for sukker/koffein.”

B5 ”Først (...) så vi den her forbrukerinspektørfilmen.”

B6 ” (...) og så leste vi disse her artiklene (...) etter filmen så diskuterte vi vel litt. I neste så (...) leste vi artiklene og diskuterte enda mer, og så gjorde vi noen oppgaver etter den...”

B7 ”(Klasselærer) kom med en påstand med en gang.”

B8 ” Det (på internettssidene) var jo enda mer begrunnelser for det, den påstanden hun hadde skrevet opp (...) når du får flere begrunnelser og det står flere sider, så blir det jo mer troverdig (...) og det er kanskje sant dette her. Men det var jo da vi skulle argumentere imot det (...) og jeg synes det gikk bra. Vi klarte å argumentere imot dem...og jeg endret ikke synet etter...”

B9 ” (...) hun begynte vel å skrive dette her, og så skulle vi vel skrive det ned og vi (...) gjennomgikk, og så kom hun med ...eksempler fra dette her (...) energidrikk. (...) hun skrev først opp en fakta med energidrikk, sånn som det står her, at energidrikk inneholder mye sukker og koffein, som støtter påstanden som at (...) energidrikke er dødelig...og så tegnet hun ned begrunnelsen og hun kom med: ”hvis man får i oss mye sukker” og sånn

C10 ”Hun (klasselæreren) startet med (...) energidrikk er dødelig, gjorde hun.”

C11 ”(...) det er jo (...) skadelig, men (...) jeg vet faktisk ikke om det er dødelig. Har ikke lyst å si at energidrikke er dødelig. Altså, jeg vet jo (om) mange som drikker veldig mye av det og aldri har hatt skade av det.”

C12 ”(...) men jeg har lest på nettsider (...) om folk som har dødd på (...) energidrikke.”

C13 ”(...) det sto jo faktaopplysninger om det her energidrikken om (...) hva det gjorde med kroppen og sånn. Det var jo ... til meget stor hjelp.”

C14 ” Jeg tror vi startet med (...) fakta om energidrikke. Kom inn med begrunnelser og sånn der. Motargument altså.”

C15 ” Det (...) (ble gjort) på samme måte (avslutning av opplegget) som det der (...) vi gjorde med det her (...) tavla (”Mord eller ulykke”-oppgaven). Vi fikk høre (...) hva de andre hadde å si og sånn der.”

### 5.1.1 Oppsummering av tekstorell beskrivelse

Den tekstorelle beskrivelsen indikerer at Costa, Tom og Daniel har hatt flere felles erfaringer knyttet til undervisningsopplegget i argumentasjon.

Uttalelsene fra Costa, Tom og Daniel, kan gi inntrykk av at ingen har vært med på en systematisk opplæring i argumentasjon tidligere (A1, B1, C1, C18). Costa og Daniel nevnte at de hadde møtt på argumentasjon i norskundervisningen, og Tom sa at han muligens hadde

brukt argumentasjon i forbindelse med diskusjoner i undervisning, men kan ikke huske at det har vært fokusert på argumentasjon slik som i dette undervisningsopplegget.

Det kan virke som om uttalelsene til Costa, Tom og Daniel i starten av intervjusamtalen tyder på de ikke har så mye erfaring fra undervisningsopplegget i naturfag om argumentasjon (A2, B2, C2). Videre uttalelser i Tabell 5.1 viser imidlertid at de sitter igjen med mange erfaringer om fenomenet. Det kan være viktig å presisere at forskningsdeltakerne syntes å erindre erfaringer om undervisningsopplegget bedre når jeg viste fram undervisningsmateriell som de hadde vært med på.

Når det gjaldt oppstarten av undervisningsopplegget skiller uttalelsene fra de tre forskningsdeltakerne seg noe fra hverandre. Costa husker at læreren startet undervisningsopplegget ved å presisere at argumentasjon er noe som norske elever er dårlige på (A3). Tom uttrykker at han ikke husker så godt, men han regnet med at læreren startet undervisningsopplegget ved å presentere undervisningsopplegget og hvordan en argumentasjon skal underbygges (B3). Daniel uttrykte at han dessverre ikke husket noe av oppstarten av undervisningsopplegget (C3).

Uttalelsene fra de tre forskningsdeltakerne kan tyde på at de har en erfaring med aktiviteten ”Drap eller ulykke”. Både Costa, Tom og Daniel hadde en erfaring med at det ble gjennomført gruppearbeid underveis i denne aktiviteten (A4, A5, A8, A9, C8). Alle de tre forskningsdeltakerne kom med uttalelser som viste at de hadde en erfaring med å argumentere for om Veronika i oppgaven var uskyldig eller uskyldig ut fra faktaopplysninger de hentet fra oppgavebildet (A6, B4, C5, C6). Videre uttrykte alle tre at de hadde en erfaring med å bruke et skjema som hjelp til å sette opp en grunnmodell av argumentasjon i denne aktiviteten (A7, B2, B3, C7). Daniel og Costa hadde en erfaring om at det ble tatt en felles oppsummering av aktiviteten i klassen (A7, C9, C16).

Av uttalelsene i Tabell 5.1, kan det virke som om forskningsdeltakerne har en erfaring med oppgaven ”Energidrikk er dødelig!” Alle tre uttaler at de har en erfaring med at læreren startet med påstanden ”Energidrikk er dødelig” (A12, B7, C10). Videre var det bare Tom som uttrykte at han hadde en erfaring med å se en film om energidrikke (B5, B6). Costa, Tom og Daniel uttrykte alle at de hadde en erfaring med å ha vært med på gruppearbeid i løpet av



denne undervisningsøkten (A10,B6, C15). Videre sa alle forskningsdeltakerne at de brukte internett til å finne flere faktaopplysninger som enten kunne støtte eller svekke påstanden: ”Energidrikk er dødelig!” (A10, A11, B6, B8, C13). Uttalelsene kan tyde på at de tre forskningsdeltakerne har en erfaring med at aktiviteten ble avsluttet med en felles oppsummering der læreren skrev opp en utvidet argumentasjonsmodell på tavla som var basert på innspill fra naturfagelevne i klassen (A13, A14, B9, C15).

Gjennom uttalelsene fra de tre forskningsdeltakerne kommer det fram at alle tre har en erfaring med de begrepene som inngår i argumentasjonsmodellen (A11, A13, A14, A22, A28, A29, B9, B16, B19, C7, C13, C14, C21).

Den teksturelle beskrivelsen som er beskrevet her kan tyde på at forskningsdeltakerne har en erfaring med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag. For å belyse resten av problemstillingen må jeg også se nærmere på hvordan de har opplevd denne erfaringen.

## **5.2 Strukturell beskrivelse av hvordan forskningsdeltakerne har opplevd erfaringen med å ha deltatt i et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag**

Gjennom å bruke ”imaginative variation”, slik det er foreslått gjennom Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode, har jeg reflektert over horisontene i den teksturelle beskrivelsen presentert ovenfor. Denne analyseprosessen resulterte i at jeg kom fram til to strukturelle temaer som jeg mener kan brukes til å belyse hvordan forskningsdeltakerne har opplevd erfaringene de har med å ha vært med på undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. De to temaene er: 1) Argumentasjon og læring og 2) Argumentasjon og naturfaglig allmenndannelse. Dermed fortsatte jeg analyseprosessen med å avdekke de horisontene jeg mener kan bidra til å belyse hvordan forskningsdeltakerne har opplevd erfaringen, og dette utgjør da den strukturelle beskrivelsen av fenomenet. Det å avdekke forskningsdeltakernes opplevelse av fenomenet er nødvendig for å kunne besvare problemstillingen om hvordan naturfagelever opplever og beskriver et undervisningsopplegg i argumentasjon.

*Tabell 5.2 Strukturell beskrivelse (noesis). Forskningsdeltakernes opplevelse av erfaringen der har med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag, samt opplevelser av erfaringer med argumentasjon i for- og etterkant av undervisningsopplegget.*

### Hovedtema 1: Argumentasjon og læring

#### ”Læring gjennom utforskende samtale”

A15 ”Det er litt kaotisk (å oppsummere undervisningsopplegget på denne måten), men det kan bidra til å starte en diskusjon i hele klassen da, som er veldig positiv, fordi da kan (man) jo få med folk som vanligvis ikke bruker å være med sånn at de også husker det og får lært noe av det, både det å argumentere og det (...) om energidrikke og...så det syns jeg er veldig bra. Litt kaotisk, men bra måte å gjøre det på, fordi alle blir med.”

A16 ”...ikke egentlig (om forskningsdeltakeren ville hatt undervisningsopplegget på en annen måte). Jeg syns ikke det er noen annen måte å gjøre det på. Jeg syns det ville blitt helt feil hvis man har satt seg ned og skrevet veldig mye, for (...) det å argumentere er veldig greit å gjøre muntlig. Sånn at det er en veldig fin måte å gjøre det på, hvis folk er med.”

A17 ”(...) jeg syns (det er) veldig positivt og veldig greit (å diskutere i par) hvis det er en person du kjenner, eller altså... (om) det er en person (som) du kan snakke med ordentlig. (...) for da blir det mye lettere å ha en samtale og en diskusjon som man faktisk får noe ut fra og ikke bare det at man sitter og bare: ”Ja, det trur jeg...så bare...ja, okei”. Det tror jeg er viktig...”

A18 ”(...) det er veldig lurt (å diskutere i par) for da får man liksom flere meninger, og så ser man kanskje noe annet enn hva du ikke så (selv), for at man får alle synsvinklene (og) alle faktaene som man kanskje ikke så med det første...øyekast.”

A19 ”Jeg syns det er veldig bra, for at som jeg sa tidligere, (...) det at man får (fram) det alle tror og at det kanskje kommer en sånn...sånn spesiell mening eller sånn, så kan man diskutere det og ... bli enig: ”Nei, det var tøv, eller om det er rett?” Så jeg syns det er veldig (bra?) å gjøre (gruppearbeid) med det meste. Og så det hvis vi ikke har argumentasjon (...) (og) (...) når vi går over et kapittel, og så sier de elektroner og strøm, at man går over (og diskuterer), så ser man om man har forstått det eller ikke.”

A20 ”Ja (syns undervisningen vi fikk var noe annerledes i forhold til den undervisningen vi hadde før), fordi at dette her med argumentasjon (...) ikke blir det her kun teoretiske i naturfag og at vi også får det praktiske (...) bare dette med språket (...) at det er viktig at man argumenterer for alt man sier og hvis man kommer med en påstand, så må man begrunne den. Men jeg syns ikke (ellers) det var noe spesielt forskjellig, annet enn at det var litt mindre teoretisk.”

A21 ”Jeg syns det var veldig greit, og jeg er veldig glad i teori, men jeg syns det var veldig greit å jobbe litt sånn (med undervisningsopplegget i argumentasjon). Altså det er jo godt å få litt variasjon, og at man ikke jobber med så tungt stoff da hele tiden (...) og at det blir en forandring sånn at man fortsatt klarer å følge med i faget og at det ikke bare blir det samme hver naturfagstime og så videre.”

A22 ”Jeg tror det er veldig positivt at hun (Mia) kommer med en sånn påstand om at energidrikk er dødelig (...) (fordi) veldig mange ungdommer drikker jo energidrikke, eller at hun kommer med noe annet (for eksempel) sjokolade er veldig dødelig eller sånt, som kan få folk til å begynne å bli sånn: ”Nei!” Og så det at man da må finne fakta om det (...) for å støtte sin påstand om at det ikke er det, og (eller) prøve å ødelegge den påstanden.”

A23 ”Jeg syns det var greit å gjøre noe annet, igjen, en annen måte å jobbe på. Og så syns jeg jo det er kult med litt sånn tenkeoppgaver der det ikke er noen sånne her fasit...svar, fordi at vi ikke (da) er helt sikre, så det var veldig kult å høre hva de andre trodde (om hva) som kunne ha skjedd. Og at det var sånn: ”Oj, det teppet lå rart”, hvis man ikke hadde sett det selv og slike ting.”

A24 ”Jeg syns det er bra (å jobbe med (aktivitten) ”energidrikk er dødelig”), fordi (...) (jeg) liksom får (...) tenke selv da, og det at man får jobbe litt selv og at det ikke er så tungt stoff. Det at man bare får se liksom, ja: ”Okei, den her (har) 0,1 (%) koffeininnhold eller noe sånn”, og så finner man ut (...) hvor mye kroppen egentlig

tåler, åsså bare: ”Nei, det kunne ikke vært slik!”, (og) at man kan komme (fram) til konklusjoner selv.”

B10 ”(...) ja (dette undervisningsopplegget var noe annerledes enn det vi har hatt før), for det er jo mer hvordan du velger å argumentere for deg. Det er jo ikke sånn som når vi hadde om rein og hvordan de beiter og sånn...og (om) suksesjon. Det er jo sånn det er, (...), men (med) argumentasjon kan vi liksom vri og vende på som du vil. Så...det er jo annerledes.”

B11 ”Det (...) bra jo bra å få vite hva alle de andre har å si (når vi har gruppearbeid). Kanskje det var ting som vi ikke så og sånn.”

B12 ”Jeg synes som sagt (om oppgaven ”energidrikk er dødelig!”) (...) at jeg liker å se film og kan se at: ”Okei, jeg kan få bruk for dette her.” (...) og da gir det litt mer mening for meg å jobbe mer med dette. (...) jeg liker å se film og jobbe ut ifra filmen. Det synes jeg er veldig artig og bra.”

B13 ”(...) det (oppgaven ”drap eller ulykke”) (...) var liksom annerledes enn andre oppgaver fordi (...) (når deg gjelder) argumentasjon så kan du jo liksom se på deg selv og argumentere selv, og det blir liksom...mye artigere enn å bare (ha) sett det fra boka og lest og så gjøre oppgaver som (der) svarene står i boka. Jeg synes den var artig. Du får liksom brukt det litt mer selv og komme (...) opp med ting selv.”

B14 ”Jeg bruker jo argumentasjon mye. Jeg argumenterer jo mot mamma og pappa hele tiden, og mot venner og sånn. Og jeg bruker jo argumentasjon veldig mye og jeg føler jo hele tiden at jeg har rett, så jeg bruker argumentasjon mye (...) og prøver å argumentere for det jeg mener.”

C16 ”(”drap eller ulykke”) var en god oppgave. Det var artig å prøve å løse ting og få høre andre sin mening, og få høre hva andre også synes om oppgaven...”

C17 ”Altså, jeg tenker nå sånn som jeg tenker til vanlig. Jeg må jo bare lære meg dette her, og det er jo en grei måte å lære seg på (om det å lære argumentasjon).”

C18 ”(...) ja, det var det nå vel (om forskningsdeltaker opplevde undervisningen under dette undervisningsopplegget som annerledes enn før). Jeg tror ikke vi har fått noe (...) (undervisning i argumentasjon før). Det filmprosjektet vi hadde nå (...) (der) vi skulle argumentere om forskjellige ting, (...) det har vi jo ikke hatt før, så det var jo noe annerledes. Men ellers så var det jo mye av det samme. Det var artig (å ha det filmprosjektet). (For da) (...) fikk (...) (vi) jo litt tid til å være (sammen) med venner . og så fikk du filme og flire litt og for at du kunne gjøre feil. (...) det er alltid artig å lage en film.”

C19 ”(...) (jeg har) aldri tenkt på (...) argumentasjon og sånn der før vi startet med det. Føler (...) at det har blitt bedre.”

### **”Læring gjennom den nærmeste utviklingssonen”**

B15 ”Ja, jeg synes det var helt greit (å starte undervisningsopplegget på tavla). Jeg synes nå det er greit å gå gjennom det først og så deretter det få oppgaven, i stedet for å begynne rett på oppgaven eller noe sånn uten at vi vet hva vi skal gjøre.”

B16 ”Jeg synes hun (Mia) er en veldig flink lærer, så (...) jeg synes det (oppsummering med argumentasjonsmodellen) funket bra. (...) det setter liksom i hop alt vi (har) jobbet med hele veien da. Altså, den her modellen forklarer liksom alt det vi har jobbet med, hele perioden, føler jeg. At (...) for å ha en påstand, så må du ha en begrunnelse og du må ha fakta for at du (skal) kunne støtte den opp. Og så må du ta forbehold og (...) motargument for å sjekke om påstanden din holder. Og slike ting. Og det (...) setter liksom i hop alt vi har jobbet med, hele veien, hele perioden.”

B17 ”Nei, det var nå helt greit (å bruke argumentasjonsskjema). Du lærer jo en fast måte å argumentere på sånn og det er jo greit.”

B18 ”(...) har ikke noe tips (til hvordan undervisningsopplegget kunne vært gjennomført annerledes). Jeg synes de gjorde det ganske bra, jeg.”

C20 ”Vi fikk vel brukt (et skjema) en gang da. Det var nå (...) bra. (For) (...) du får jo (...) (vite noe om?) hvordan det er bra. Jeg kan ikke si hvordan det var bra.”

## **Hovedtema 2: Naturfaglig allmenndannelse**

### **”Naturfaglig allmenndannelse og kritisk tenkning”**

A25 ”(...) jeg tror de fleste i klassen var imot påstanden hennes (Energidrikk er dødelig!).”

A26 ”(...) folk bare: ”jamen det er jo ikke slik, fordi...hvis man er veldig trott og man har lavt blodsukker, så

kan det være positiv” (motargument mot påstanden om at energidrikk er dødelig)”

A27 (...) Jeg syns ikke det stemmer (påstanden om at energidrikk er dødelig), men det er jo liksom (at) alt er dødelig, hvis man bare får for mye av det. Altså, vann er jo dødelig fordi du dør av vannforgiftning. Så det (...) jeg gjorde var (at jeg ) først (fant ut) om det var koffeinet i det og så fant jeg ut at det var noe som (at) man måtte drikke 20 ... Burn, eller hva der var, for at man faktisk døde av koffein og da er jo ... vannet også en stor faktor, fordi at man også kan dø av vannforgiftning. (...) og hvis jeg var enig da, så prøvde man å finne informasjonen om at (...) denne personen som har dødd (...).”

A28 ” (...) at denne personen faktisk hadde noen andre problemer også, som dårlig hjerte eller noe sånn. Og så bare prøve å få nok informasjon slik at man kunne underbygge påstanden og prøve å motbevise (...) den påstanden (...) læreren hadde kommet med.”

A29 ” (...) altså (om uttrykket unngå å bli lurt av seg selv og andre) man skal ikke tro på det alle andre sier, sånn helt blindt, og det å at du ikke blir lurt av... deg selv (...) at du ikke lar deg bli lurt (...) at man er kritisk og at man (...) faktisk har noe fakta om det, før man faktisk sier noe om det selv, kanskje (...).”

A30 ”Hvis det... var noen som bare kom inn i klassen og sa (...) ”Det må jo være sånn, energidrikke er dødelig for det har jo skjedd” Og så er det sånn: ”Nei, det er ikke sånn det fungerer. For det er andre faktorer som spiller inn.” Og så er det jo liksom det at man plukker opp på det og kommer med et motargument og ikke bare står og sier: ”Nei, det er ikke sånn!”

B19 ” (...) kan jo argumentere for ting som jeg står for og tror på (og kan argumentere) mot andre personer. Nå vet jeg hvordan jeg skal gjøre det for å overbevise dem, kanskje, og for å sjekke om deres påstander er riktige. Da kan jeg jo bruke de motargumentene og sånn. Så... (kan jeg bruke det jeg har lært om argumentasjon) mot andre personer og i settinger der jeg føler at jeg må liksom forsvare det jeg tror på.”

B20 ” Jeg tenker (om påstanden) at det kommer an på mengden og hvem som drikker det (...) det er jo personlig, men selvfølgelig kan du dø av det. Du kan dø av alt (...) men å skrive at det er dødelig synes jeg er å overdrive litt. ”

B21 ” (...) altså det (med) å bli lurt av andre, det ser jeg for meg litt selv, at du må kunne argumentere, men å bli lurt av seg selv...? (Det) betyr vel at du må... okei, dette kan være dødelig (...) fordi det inneholder mye sukker og koffein (...), og så argumenterer du for at du selv skal ta litt hensyn da, og slike ting. Litt usikker, men (...) jeg tror det må være grunn til at du skal kunne argumentere med deg selv for ikke å blir lurt.”

C21 ”Altså (...) du bruker jo alltid motargumenter i (...) hverdagslivet, så det er jo greit å få lært seg litt i timene her (om argumentasjon).”

C22 ” Den er litt vanskelig.” (om uttrykket ”unngå å bli lurt av seg selv og andre”).

### ”Naturfaglig allmenndannelse og demokratisk deltakelse”

A31 ”Jeg syns det er veldig greit (å lære argumentasjon på denne måten), fordi at (...) vi (norske elever) er dårlig på dette”.

A32 ” (...) det er jo alltid viktig å kunne argumentere, både på skolen og utenfor skolen, så (...) jeg syns det er veldig greit. Altså det at man kan (...) argumentere og begrunne svaret ditt er veldig viktig å kunne, (slik) at man ikke bare kommer med påstander. Og så tar man det med seg videre til andre fag (...) og situasjoner”.

A33 ” Altså, alle trenger jo å (...) å kunne det å argumentere og det å bli bedre på det. Alle kan bli bedre på det.”

B22 ”Det er fint og helt greit (å lære om argumentasjon på denne måten). Det er alltid litt artig å få litt sånn... se film der de bruker det (argumentasjon), og der du faktisk ser at du kan få bruk for det senere også enn bare på skolen når du skal prøve å få en god karakter på den prøven eller noe sånn. Det er alltid artig. Se film og... liksom se at du kan få bruk for det.”

B23 ”Ikke enda i hvert fall (om forskningsdeltaker syns han har fått bruk det han har lært i undervisningsopplegget), eller vi fikk jo bruk for det under filmen, men ikke noe annet enn det. Foreløpig.”

B24 ”Ja, jeg føler i hvert fall at jeg kan argumentere (etter dette undervisningsopplegget), altså, jeg føler at jeg kan argumentere mot andre også. Så, ja, det føler jeg at jeg har lært.”

## 5.2.1 Oppsummerende strukturell beskrivelse

Costa, Tom og Daniel kommer med flere uttalelser som indikerer at de hadde en generell positiv opplevelse av undervisningsopplegget i argumentasjon (A15, A16, A17, A18, A19, A21, A22, A23, A24, A31, A32, B11, B12, B13, B16, B17, B18, B22, C16, C17, C18, C20, C21). De tre forskningsdeltakerne viser gjennom sine uttalelser at det kan ha vært ulike aspekt ved undervisningsopplegget som kan ha bidratt til en generelt positiv innstilling til undervisningsopplegget. For eksempel uttrykker forskningsdeltakerne at de har opplevd gruppearbeid og diskusjoner som positivt i forbindelse med undervisningsopplegget i argumentasjon. Daniel uttrykker blant annet: ” Det var artig å prøve å løse ting og få høre andre sin mening, og få høre hva andre også syns om oppgaven.”

De tre forskningsdeltakerne uttrykker at de hadde en positiv opplevelse av undervisningsopplegget fordi det var annerledes og brakte variasjon inn naturfagundervisningen (A20, A21, A23, B10, B13, C18). Costa sa blant annet: ”Jeg syns det var greit å gjøre noe annet (...) en annen måte å jobbe på (...)” Costa og Tom uttrykte at de opplevde det å være med i dette undervisningsopplegget som meningsfullt (A17, B12) Tom sa blant annet: ”(...) og da gir det litt mer mening for meg å jobbe med dette (...)” Costa uttrykte at han syns det var bra at læreren tok utgangspunkt i energidrikk fordi dette var noe som elevene brukte og var interessert i (A22).

Forskningsdeltakerne uttrykte en positiv opplevelse om erfaringene de hadde til undervisningsaktivitetene som gikk ut på problemløsning. Ut fra uttalelsene i Tabell 5.2 kan det virke som om både Costa, Tom og Daniel opplevde at de fikk mulighet til å være aktive i læringsprosessen knyttet til dette undervisningsopplegget (A20, A22, A24, B13, C16, C18). Costa og Tom påpekte blant annet at de i større grad har fått å tenke selv og at det var bra at de ikke fikk noe fasitsvar (A23, A24, B10). Costa sa blant annet: ”Og så syns jeg jo det er kult med litt sånn tenkeoppgaver der det ikke er noen slike fasitsvar, fordi at vi ikke da er helt sikre (...)”. Videre kom det fram at forskningsdeltakerne uttrykte at de opplevde at undervisningsformen i dette undervisningsopplegget var noe mindre krevende og mindre teoretisk enn vanlig (A20, A21, A24, B13, C18). Tom uttrykte en positiv opplevelse til erfaringen med at det ble vist film under dette undervisningsopplegget i argumentasjon (B12, B22 ). Han sa blant annet: ”(...) jeg liker å se film og jobbe ut ifra filmen. Det syns jeg er veldig artig og bra.”

Alle de tre forskningsdeltakerne ga uttrykk for at de opplevde undervisningsopplegget i argumentasjon som nyttig og at de lærte noe som de kan ha bruk for senere i livet (A31, A32, A33, B12, B19, B22, B23, B24, C21). Tom uttrykte at han ikke opplevde å ha fått bruk for det han hadde lært om argumentasjon i dette undervisningsopplegget foreløpig, bortsett fra da de skulle lage film: Han sier for eksempel: ”...Ikke enda i hvert fall (om forskningsdeltaker syns han har fått bruk for det han har lært i undervisningsopplegget), eller vi fikk jo bruk for det under filmen, men ikke noe annet. Foreløpig.” Tom uttrykte likevel at han føler at han kan argumentere etter undervisningsopplegget (B24) og at han bruker argumentasjon i diskusjoner utenfor skolen (B14, B19). Han sier blant annet: ”Ja, jeg føler i hvert fall at jeg kan argumentere (etter dette undervisningsopplegget), altså, jeg føler at jeg kan argumentere mot andre også. Så, ja, det føler jeg at jeg har lært.” Det kan virke som at Tom blir mer bevisst på at undervisningsopplegget har vært nyttig for han underveis i intervjusamtalen. Daniel uttrykte at dette med argumentasjon var noe han måtte lære seg på lik linje med annen skolepensum (C17). Videre uttrykker Daniel at han aldri har tenkt på argumentasjon på denne måten før de startet med undervisningsopplegget, og at han føler at han har blitt bedre på dette med argumentasjon nå (C19). Han sier: ” (...) (jeg har) aldri tenkt på (...) argumentasjon og sånn der før vi startet med det. Føler (...) at det har blitt bedre.”

Uttalelsene fra de tre forskningsdeltakerne indikerer en generelt positiv opplevelse av det å ha arbeidet i fellesskap i løpet av undervisningsopplegget (A15, A16, A18, A19, A23, B11, C16, C18). Alle de tre forskningsdeltakerne nevner at diskusjon i undervisningsopplegget bidro til få fram mange ulike synspunkter om en sak (A18, A19, A23, B11, C16). Tom sa blant annet: ”Det er jo bra å vite hva alle de andre har å si. Kanskje det var ting som vi ikke så og sånn”. En av forskningsdeltakerne. Costa, uttalte også at det å diskutere også kan brukes i undervisning for å ”kontrollere” om man har forstått lærestoffet (A19). Ellers uttrykte Costa seg på en slik måte at det også kom fram at dette med læring i fellesskap også kunne ha noen begrensinger. Costa sa blant annet at det å oppsummere undervisningsopplegget opplevdes som kaotisk, men at det likevel kunne være positivt med tanke på å få med andre elever i klassen som ikke deltok så mye til vanlig (A15). Videre kom Costa med uttalelser som indikerer at kvaliteten på arbeidet gjort i fellesskap kunne være avhengig av de andre i klassen. Han opplevde at det kunne være greit å diskutere i par hvis det var en person du kjente og som du kunne snakke ordentlig sammen med (A17). På samme måte påpekte han at det å diskutere i forbindelse med å lære argumentasjon kunne være en fin måte, dersom de andre i klassen også er med (A16).

Uttalelsene fra de to forskningsdeltakerne, Daniel og Tom, antyder en opplevelse av at det ble brukt ulike former for støttestrukturer i dette undervisningsopplegget (B15, B16, B17, C20). Tom uttrykte at han synes det var positivt at læreren starter med en gjennomgang av undervisningsopplegget på tavla i oppstarten: ”Slik at vi vet hva vi skal gjøre”. Daniel og Tom uttrykte at det å bruke skjema i forbindelse med å sette opp argumentasjon kunne være nyttig (B17, B18 og C20). Tom sa blant annet: ”Du lærer jo en fast måte å argumentere på sånn og det er jo greit”. Costa og Tom uttrykte seg positiv til dette med å oppsummere hele argumentasjonsmodellen på slutten av undervisningsopplegget (A15, B16). Tom sa for eksempel: ”Det setter liksom i hop alt vi har jobbet med hele perioden, føler jeg”.

De to forskningsdeltakerne, Costa og Tom, kom med uttalelser som viste at de hadde en erfaring med å jobbe kritisk i forbindelse med forskningsopplegget i argumentasjon (A25, A26, A27, A28, A29, A30, B20). Både Costa og Tom var uenige i påstanden som læreren presenterte: ”Energidrikk er dødelig!” og argumenterte med at det var flere faktorer som spilte inn, slik som helsetilstand og mengde koffeindrikk. Om uttrykket: ”Vi trenger argumentasjon for å unngå å bli lurt av andre og seg selv”, var det kun Costa som uttrykte at dette kunne ha en sammenheng med å innta en kritisk innstilling (A29). Han sa blant annet: ”Man skal ikke tro på det alle andre sier, sånn helt blindt” og ”(...) at man er kritisk og at man faktisk har noe fakta om det, før man faktisk sier noe om det selv (...)”. Tom uttrykte seg på en slik måte at det kunne virke som om han ikke helt hadde fått med seg hva uttrykket egentlig innebar, og han brukte praktiske eksempler fra oppgaven knyttet til ”Energidrikk er dødelig!” (B21). Han sa blant annet: ”Litt usikker, men jeg tror det må være en grunn til at du skal kunne argumentere med deg selv for ikke å bli lurt.” Tom kommer imidlertid ikke med en begrunnelse på hvordan han kan få bruk for å kunne argumentere med seg selv. Daniel uttrykte at han synes uttrykket ”unngå å bli lurt av seg selv og andre” var litt vanskelig (C22).

### 5.3 Essensen i erfaringene og opplevelsene

Etter presentasjon av den oppsummerende teksturelle- og strukturelle beskrivelsen av forskningsdeltakernes erfaringer og opplevelser, er neste trinn i Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode å komme fram til en essens eller syntese. Syntesen består av en sammenfatning av den teksturelle- og den strukturelle beskrivelsen av forskningsdeltakernes erfaringer (noema) og deres opplevelser (noesis) knyttet til

undervisningsopplegget i argumentasjon. Essensen er det som er felles for deltakerne, slik de har opplevd fenomenet, et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag.

I denne studien kommer det fram at forskningsdeltakerne har en erfaring med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon der de skulle lære å vurdere egne og andres argument, selv om noen av de har mer tydelige erfaringer av dette enn andre.

Forskningsdeltakerne uttrykker særlig erfaringer knyttet til de undervisningsøktene der det ble lagt opp til diskusjon, gruppesamarbeid og problemløsningsoppgaver. Forskningsdeltakerne sier at de har en erfaring med de ulike begrepene som inngår i en argumentasjonsmodell, og at de også tar disse i bruk. De har også en erfaring med at det har blitt brukt støttestrukturer i undervisningsopplegget, slik som: oppstart med bruk av tydelige mål, støtteskjema for argumentasjon og felles oppsummering med argumentasjonsmodellen, selv om ikke alle uttrykker seg like tydelig når det gjelder dette.

Forskningsdeltakerne uttrykte en positiv opplevelse av undervisningsopplegget i argumentasjon. Det ble særlig lagt vekt på at dette var noe annerledes, at de fikk tenke selv og være aktive i sin egen læringsprosess. Videre kom det fram at de opplevde undervisningsopplegget som mindre krevende enn vanlig. Alle de tre forskningsdeltakerne hadde en opplevelse av at det å jobbe i gruppe var positivt. De la spesielt vekt på at dette med å få inn flere synsvinkler i forbindelse med en diskusjon var heldig.

Forskningsdeltakerne uttrykte at de opplever at argumentasjon er viktig for dem.

Argumentasjon er noe de har bruk for, både i skolesammenheng, men også senere i livet.



## KAPITTEL 6: DISKUSJON

For å forstå hvordan forskningsdeltakerne har opplevd et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag, må jeg som fenomenologisk forsker tolke det som ligger bak deres utsagn (Moustakas, 1994; Patton, 2002; Postholm, 2010). I forrige kapittel beskrev jeg meningen, strukturen og essensen i det som forskningsdeltakerne har erfart og opplevd med undervisningsopplegget i naturfag. Den teksturelle beskrivelsen viste forskningsdeltakernes erfaringer (noema) og den strukturelle beskrivelsen viste forskningsdeltakernes opplevelse av erfaringene (noesis). Den strukturelle beskrivelsen ble samlet i to strukturelle temaer: 1) Argumentasjon og læring og 2) Argumentasjon og naturfaglig allmenndannelse. Her i diskusjonen ønsker jeg å se de teksturelle- og strukturelle beskrivelsene i lys av det teoretiske grunnlaget som ble presentert i innledningen og i teorikapittelet for å få en dypere forståelse av fenomenet et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag.

### 6.1 Kan et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag bidra til læring og utvikling hos naturfagelevne?

Mye kan tyde på at det er utfordrende for elever å utvikle argumentasjonskompetanse (Mork & Erlie, 2010; Newton et al., 1999; von Aufschnaiter et al., 2008). Undervisning i argumentasjon der naturfagelevne får mulighet til å lære argumentasjon systematisk gjennom en argumentasjonsmodell, og at det legges til rette for til diskusjoner i klassen kan bidra til at forskningsdeltakerne opplever at de lærer mer argumentasjon, som igjen kan være nyttig i andre sammenhenger (Mercer, 2000; Mercer et al., 2004; Sjøberg, 2011). Hvordan kan forskningsdeltakernes opplevelser i denne studien forklares? Hva er det med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag som bidrar til at forskningsdeltakerne opplever det på denne måten? I denne masteroppgaven har jeg kommet fram til noen faktorer

som jeg tror kan bidra til å forklare måten elevene har økt sin argumentasjonskompetanse gjennom dette undervisningsopplegget. Disse faktorene er diskusjon, aktiv læring, utvikling gjennom den nærmeste utviklingssonen og gjennom systematisk slutning (Dewey, 1910; Mercer, 2000; Mercer et al., 2004; Vygotsky, 1978).

Ifølge Mork & Erlien (2010), Osborne & Patterson (2011) og Elstad & Turmo (2006) kan kunnskaper og ferdigheter i argumentasjon bidra til at elevene systematiserer og reflekterer over sin egen kunnskap. ”Jeg har aldri tenkt på argumentasjon og sånn der før vi startet med det. Føler at det har blitt bedre” (C19). Denne uttalelsen viser at Daniel kanskje tenker annerledes om argumentasjon enn det han gjorde tidligere. ”Nei, det var helt greit å bruke argumentasjonsskjema. Du lærer jo en fast måte å argumentere på sånn og det er jo greit” (B17). Her uttrykker Tom at det er positivt å lære en fast måte å argumentere på. Det vil kanskje være forhastet å konkludere med at han også vil systematisere og reflektere over sin kunnskap videre ut fra dette, men det er ikke umulig. ”Jeg syns det er bra å jobbe med aktiviteten som ”Energidrikk er dødelig, fordi jeg liksom får tenke selv da, og det at man får jobbe litt selv og at det ikke er så tungt stoff. Det at man bare får se liksom: Ja, okei, den her har 0,1 % koffeininnhold eller noe sånn, og så finner man ut hvor mye kroppen egentlig tåler, og så bare: Nei, det kunne ikke vært slik, og at man får komme fram til konklusjoner selv” (A24). Her kan det virke som om Costa har et reflektert forhold til måten han har tilegnet seg kunnskap gjennom en av aktivitetene i undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag.

Det vil imidlertid være åpent for at grad av læring og utvikling hos forskningsdeltakerne kan variere. Det er ingen garanti for at det faktisk har skjedd læring og utvikling hos forskningsdeltakerne. Kanskje har forskningsdeltakerne i dette undervisningsopplegget tatt til seg den informasjonen, som ble gitt av Mia og medelevene, på en måte som Dewey (1910) karakteriserer som uhensiktsmessig? Dewey (1910) mente at så lenge elevene ikke oppfattet informasjon som meningsfull eller at de kom til å få bruk for den i direkte problemløsning, så ville informasjonen bli til unyttig kunnskap, atskilt fra handling. ”Altså, jeg tenker nå sånn som vanlig. Jeg må jo bare lære meg dette her, og det er jo en grei måte å lære seg på (om det å lære argumentasjon)” (C17). Her kan det virke som om Daniel opplever det å lære argumentasjon på lik linje med annet skolefag. Det er noe han bare må lære seg. Han uttrykker jo også at det var greit å lære om argumentasjon på den måten det ble gjort i undervisningsopplegget i naturfag, men han sier ingenting om hvorfor eller hvordan det var greit. Slik som jeg ser det kan det være et uttrykk for det som Dewey kaller statisk og kjølig

oppbevart kunnskap, noe som elevene bare føler de må lære for kanskje å klare faget, men ikke noe de direkte føler at de har bruk for. Igjen er det viktig å presisere at dette er min egen tolkning gjort ut fra et nokså tynt datagrunnlag. I ettertid ser jeg at her kunne det vært fordelaktig å bedt forskningsdeltakeren om å utdype svaret sitt. "(...) men jeg syns ikke ellers det var noe spesielt forskjellig, annet enn at det var mindre teoretisk" (A20). Dette sitatet fra Costa kan kanskje også lede mot det som Dewey (1910) kaller statisk og kald kunnskap. Det var altså ikke noe spesielt med undervisningsopplegget, det var bare noe vi måtte lære som læreren hadde bestemt for oss. Slike det framgår videre i diskusjonen kommer forskningsdeltakerne med uttalelser som går imot at forskningsdeltakerne har opplevd undervisningsopplegget som uhensiktsmessig og at de kun har tilegnet seg det Dewey (1910) kalde og statisk fakta.

Osborne (2010) hevder at elevene kan utvikle ny forståelse gjennom kognitive prosesser der det inngår sammenligninger og kontraster, støttet av dialog. Videre sier han at en viktig forutsetning for at elevene skal lære å argumentere er at de får mulighet til å utvikle sine påstander og at det blir stilt krav til at de må gjøre rede for sine ideer og at deres argumentasjon blir utfordret av andre. "Nå kan jeg jo argumentere for ting som jeg står for og tror på og kan argumentere mot andre personer. Nå vet jeg hvordan jeg skal gjøre det for å overbevise dem, kanskje, og for å sjekke om deres påstander er riktige" (B19). Her tolker jeg uttalelsen til Tom slik at han har utviklet sin argumentasjonskompetanse gjennom dialog og at han opplever at det stilles krav til den argumentasjonen som han selv og andre legger fram. Videre kan det se ut som om undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan ha gitt forskningsdeltakerne en bedre begrepsforståelse.

Elstad og Turmo (2006) sier at det å bruke læringsstrategier i klasserommet kan være et middel som kan styrke elevenes begrepsforståelse og elevens ferdigheter når det kommer til vitenskapelige resonnementer. "(...) altså den her modellen forklarer liksom alt det vi har jobbet med hele perioden, føler jeg. At for å ha en påstand, så må du ha en begrunnelse og du må ha fakta for at du skal kunne støtte den opp. Og så må du ta forbehold og motargument for å sjekke om påstanden din holder, og slike ting" (B16). Det som Tom sier her kan tyde på som at det har skjedd en utvikling av begrepsforståelsen hos forskningsdeltakeren som videre kan bidra til å styrke ferdigheter som kreves i forbindelse med vitenskapelige resonnementer. Også flere sitater støtter opp under påstanden om at forskningsdeltakerne har utviklet begrepsforståelse: (A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A22, A26, A28, A29, , A30, B8, B9,

B16, B19, C13, C14, C21). Her kommer både Costa, Tom og Daniel med uttalelser der de bruker begrepene fra argumentasjonsmodellen; påstand, fakta, begrunnelse, forbehold, motargument. Slik jeg tolker det kan det være en indikasjon på at elevene har utviklet en felles begrepsforståelse, som de videre kan bruke for å argumentere selv, samt bruke når de vurderer andres argumentasjon. Ut fra dette kan det se ut som om målene for undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag ble nådd. Også Dewey peker på viktigheten av felles begrepsforståelse i forbindelse med læring (Dewey, 1910). Vygotsky (1978) påpeker også på at en felles begrepsforståelse er avgjørende i forbindelse med læring og utvikling med tanke på semiotisk mediering; at vi må tilegne oss mentale redskaper som vi kan bruke i kommunikasjon og refleksjon for å utvikle argumentasjonskompetanse ( høyere ordens tenkning). Med felles begrepsforståelse legges også grunnlaget for fruktbare og lærerike diskusjoner.

I likhet med Vygotsky (1978) påpeker også (Mercer, 2000; Mercer et al., 2004) at språket er et verktøy som kan bidra til forståelse, utvikling og refleksjon av ideer når vi diskuterer med hverandre. ”(...) det er veldig lurt (å diskutere i par) for da får man liksom flere meninger, og så ser man kanskje noe annet enn hva du ikke så selv, for at man har forstått det eller ikke” (A18). Her setter Costa ord på hvordan han opplevde det jeg tolker som læring og utvikling gjennom diskusjon i undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Andre uttalelser fra alle tre forskningsdeltakere støtter denne påstanden (A15, A16, A19, A23, B11, C16, C18).

Som vist over kan det se ut til at undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til at det skjer læring og utvikling hos forskningsdeltakerne.

Dersom en da antar at dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag har bidratt til læring og utvikling hos forskningsdeltakerne, så kan det være interessant å se nærmere hvordan dette kan ha skjedd gjennom læringsteoriene til Dewey (1910) og Vugotsky (1978).

Både Dewey og Vygotsky hevdet at læring og utvikling forutsatte at eleven var aktiv i sin egen læringsprosess ”(...) når alle gruppene hadde snakket sammen og blitt ganske enige, så gikk vi gjennom (...): ”stemmer det som står på bildet?” Og så så vi på spørsmålene og skrev faktaopplysninger om hva som kunne ha skjedd. Man må gå ut fra det man ser med de faktaene man har og ikke bare si noe” (A8). Her sier Costa noe som kan peke i retning mot at det har skjedd læring gjennom at han aktivt har deltatt i en diskusjon og at han har lært noe

gjennom dette. "(...) det er veldig lurt å diskutere i par for da får man liksom flere meninger, og så ser man kanskje noe annet enn hva du ikke så selv, for at man får alle synsvinklene og alle faktaene som man kanskje ikke så med det første øyekastet" (A18). Her kan det virke som om Costa sier noe om at han lærer mer gjennom sosial samhandling med andre gjennom diskusjon enn det han ville gjort om han jobbet på egenhånd med denne oppgaven (Dewey, 1910; Mercer, 2000; Vygotsky, 1978).

Vygotsky (1978) sier at det viktigste vi lærer av hverandre for å mestre våre omgivelser er det han kaller psykologiske verktøy. I denne studien kan argumentasjonsmodellen ses på som et slikt verktøy. Gjennom å lære å ta i bruk psykologiske verktøyene kan vi oppnå det Vygotsky (1978) kaller høyere psykologisk funksjon eller høyere ordens tenkning. I denne sammenhengen ser jeg en parallell mellom det Mork & Erlie (2010) omtaler som høyere ordens tenkning til Vygotskys (1978) høyere psykologisk funksjon når det gjelder argumentasjonskompetanse. Det å konstruere argumenter og vurdere andres argumenter krever mange ferdigheter som analyse, syntese og evaluering. Videre sier Vygotsky (1978) at vi kan oppnå høyere psykologisk funksjon gjennom semiotisk mediering, altså at vi gjennom språket utvikler en bevissthet om hvordan de psykologiske verktøyene kan tas i bruk på en hensiktsmessig måte. De høyere psykologiske funksjonene vil utvikle seg gjennom først interaksjon og rettledning sammen med mer kompetente andre, til gradvis gå over til en mer innlært, abstrakt og selvstendig tanke hos elevene (internaslisering) Dette er i tråd med studier som viser at elevene bør lære argumentasjon gjennom diskusjon med andre (Mercer, 2000; Mercer et al., 2004; Newton et al., 1999) "Ja, jeg syns undervisningen vi fikk var noe annerledes i forhold til den undervisningen vi hadde før, fordi at dette her med argumentasjon ikke blir det her kun teoretiske i naturfag og at vi også får det praktiske, bare dette med språket, at det er viktig at man argumenterer for alt man sier og hvis man kommer med en påstand, så må man begrunne den (...)" (A20) Her nevner Costa at nettopp språket spilte en viktig rolle for han gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon. Når forskningsdeltakeren nevner at det ikke bare var teoretisk, men også praktisk, så tolker jeg det sånn at han uttrykker at han fikk muligheten til å være aktiv i sin egen læringsprosess gjennom utforskning (Dewey, 1910). "Det er litt kaotisk å oppsummere undervisningsopplegget på denne måten, men det kan bidra til å starte en diskusjon i hele klassen da, som er veldig positivt, fordi da kan man jo få med folk som vanligvis ikke bruker å være med sånn at de også husker det og får lært noe av det, både det å argumentere og om energidrikke og det syns jeg er veldig bra" (A15). Her tolker jeg at forskningsdeltakeren opplever at en oppsummering

av læreren gjennom felles diskusjon kan være positivt fordi det kan bidra til at alle i klassen deltar og at dette kan legge til rette for læring gjennom innspill fra lærer og medelev. Det at han nevner kaotisk i denne sammenhengen kan være at han opplever at dette er en undervisningsaktivitet som kanskje skiller seg fra den vanlige, kanskje mer tradisjonelle undervisningsformen. Dette er i tråd med det å gjennomføre et undervisningsopplegg i argumentasjon ut fra et sosiokulturelt paradigme krever en annen lærerrolle enn den tradisjonelle (von Aufschnaiter et al., 2008). Dersom lærere og elever ikke er vant til denne undervisningsformen kan den sannsynligvis oppleves som litt kaotisk i starten (Mork & Erlie, 2010; Osborne, 2010). "(...) jeg synes ikke det er noen annen måte å gjøre det på (undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag). Jeg synes det ville blitt helt feil hvis man har satt seg ned og skrevet veldig mye, for det å argumentere er veldig greit å gjøre muntlig. Sånn er det en veldig fin måte å gjøre det på, hvis folk er med" (A16).

Costa peker igjen på at han opplevde det å lære argumentasjon var positivt å gjøre muntlig, og at det var positivt om alle i klassen var med. "(...) jeg synes (det er) veldig positivt og veldig greit (å diskutere i par) hvis det er en person du kjenner, eller altså (om) det er en person (som) du kan snakke med ordentlig, for da blir det mye lettere å ha en samtale og en diskusjon som man faktisk får noe ut fra og ikke bare det at man sitter og bare: "ja, det tror jeg, så bare...ja, okei". Det tror jeg er viktig" (A17). Her uttrykker Costa at han opplever det er viktig å diskutere med noen som han kjenner eller føler han kan snakke ordentlig med. Jeg tolker det sånn at læringsutbyttet knyttet til samtale og diskusjon forutsetter at de involverte partene er inneforstått med formålet med aktiviteten og at de begge er motiverte til å ha en hensiktsmessig diskusjon. Igjen kan dette peke på at elevene har behov for å lære å argumentere på en systematisk måte, og de trenger også å lære å diskutere med hverandre på en hensiktsmessig måte. I undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag fikk naturfagelevne lært argumentasjon systematisk gjennom en argumentasjonsmodell. Det kan også virke som at forskningsdeltakerne opplevde at undervisningsopplegget ga de mulighet til å være aktive i undervisningen sammenlignet med undervisning de har til vanlig.

"(...) (når det gjelder undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag) så kan du jo liksom se på deg selv, og det blir mye artigere enn å bare (ha) sett det fra boka og lest og så gjøre oppgaver som (der) svarene står i boka. Jeg synes det var artig. Du får liksom brukt det litt selv og komme opp med ting selv" (B13). Her kommer Tom inn på at det jeg tolker som aktiv deltakelse i undervisningssituasjon og at han opplever at dette er positivt. Jeg tolker også denne uttalelsen slik at forskningsdeltakeren uttrykker at han setter pris på avveksling fra en

mer individuell konstruktivistisk læringsform, slik det å lese i boka og gjøre oppgaver på egenhånd. Også andre sitater støtter påstanden om at forskningsdeltakerne hadde en positiv opplevelse av å ha vært aktive deltakere i undervisningen og det å få lære i felleskap ( A9, A18, A19, A21, A23, A24, B8, B10, B11, B13, C16, C18). Dette er også i tråd med Dewey (1910) og Vygotsky (1978) som sier at tenking og læring er praktiske evner som krever aktiv samhandling med våre omgivelser. Videre kan det se ut som om undervisningsopplegget i argumentasjon har lagt til rette for at naturfagelevne har utviklet argumentasjonskompetanse gjennom utforskning der oppgavene ikke hadde fasitsvar, hvilket Dewey (1910) hevdet var hensiktsmessig. Hvordan forskningsdeltakerne har utviklet kompetanse kan også ses gjennom Vygotsky (1978) sin teori om den nærmeste utviklingszone.

Utvikling av argumentasjonskompetanse kan som tidligere nevnt knyttes til det som Vygotsky omtalte som høyere psykologiske funksjoner og dette kan skje gjennom den nærmeste utviklingszone (Se Figur 2.1). Den nærmeste utviklingssonen skjer videre gjennom en prosess som kalles internalisering (Se Figur 2.2). Gjennom at elevene og læreren i felleskap utvikler en felles situasjonsforståelse, og gjennom at elevene gradvis får mindre veiledning og støtte fra læreren kan de selv utvikle kompetanse til å bruke de psykologiske verktøy på en selvstendig måte. Dette skjer gradvis gjennom at eleven tilegner seg de språklige begrepene som læreren presenterte (ytre tale), til å bruke de uten hjelp av læreren alene eller sammen med andre (egosentrisk tale), til å klare å bruke begrepene ubevisst og helt på egenhånd (indre tale). En kan da si at det har oppstått en intersubjektivitet når elevene deler den samme situasjonsforståelsen som læreren. ”Ja, jeg synes det var helt greit å (å starte undervisningsopplegget på tavla). Jeg synes nå det er greit å gå gjennom det først og så deretter få oppgaven, i stedet for å begynne rett på oppgaven eller noe sånn uten at vi vet hva vi skal gjøre” (B15). Dette tolker jeg som en uttalelse som viser til at Tom i oppstarten hadde behov for støtte fra læreren. De hadde på dette tidspunktet en lav og mangelfull situasjonsforståelse av argumentasjon og argumentasjonsmodellen. Derfor hadde de behov for at læreren satte de inn i hvordan de skulle jobbe med argumentasjonsmodellen. Dette er første trinn i Vygotskys (1978) nærmeste utviklingszone. ”Jeg synes (Mia) er en veldig flink lærer, så jeg synes det (med oppsummering av argumentasjonsmodellen) funket bra, det setter liksom i hop alt vi har (har) jobbet med hele veien da (...)” (B16). Igjen en uttalelse som gjennom min tolkning kan være en indikasjon på at Tom opplevde at det var positivt at læreren var der og ga en støtte til hans læring gjennom å sette i hop alt det de hadde jobbet med. Dette leder også tankene på at naturfaglæreren og naturfagelevne har oppnådd intersubjektivitet (Vygotsky, 1978) Hvilket

kan være i tråd med den nærmeste utviklingssone. ”Nei, det var nå helt greit (å bruke argumentasjonsskjema). Du lærer jo en fast måte å argumentere på sånn og det er jo greit” (B17). Denne uttalelsen tolker jeg slik at Tom opplevde at det var greit å få lære å bruke det Vygotsky (1978) kaller et psykologisk verktøy, som argumentasjonsmodellen. Slik kan han å oppnådd intersubjektivitet med naturfaglæreren og medelevene. Det Vygotsky (1978) kaller en mer kompetent andre er et viktig aspekt knyttet til hans teori om læring i den nærmeste utviklingssone.

”(…) jeg var sammen med (en medelev når vi hadde gruppearbeid) som er veldig flink til slikt her, så han bare: ”Sånn her og sånn” (og) det var ting som jeg ikke så da, men som han så med en gang, så det var jo bare å diskutere om hva som kunne ha skjedd, hva som var mest sannsynlig (i aktiviteten ”drap eller ulykke”) og så prøve å bli enige” (A9). Denne uttalelsen til Costa mener jeg passer godt med Vygotskys (1978) teori om den nærmeste utviklingssone. Her uttrykker han at det var positivt å samarbeide med en medelev som han opplevde som flink (en mer kompetent annen) slik at han på denne måten kunne se ting som han ikke så på egenhånd. Når de ble enige kan dette ses i sammenheng med at de oppnådde intersubjektivitet. I denne aktiviteten jobbet elevene selvstendig i par og en kan anta at de brukte det som Vygotsky kalte egosentrisk tale, altså de brukte de begrepene de hadde lært fra Mia, men de hadde ikke ennå gjort de om til sine egne, ubevisste begrep. ”Ja, jeg føler i hvert fall at jeg kan argumentere (etter dette undervisningsopplegget), altså, jeg føler at jeg kan argumentere mot andre også. Så, ja, det føler jeg at jeg har lært” (B24). Her kommer Tom med en uttalelse som kan handle om at forskningsdeltakeren har utviklet kompetanse i argumentasjon gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Kanskje kan denne uttalelsen peke i retning av at forskningsdeltakeren er på vei til å oppnå intersubjektivitet med læreren når det gjelder argumentasjonsmodellen? Dersom forskningsdeltakeren kan argumentere mot andre kan en anta at han bruker det han lærte gjennom dette undervisningsopplegget på en ubevisst og selvstendig måte (indre tale. Slik det går fram i figur 2.2 vil naturfagelevne stadig revurdere og de-automatisere sin opparbeidede argumentasjonskompetanse (Vygotsky, 1978) Kanskje må en tilbake i læreprosessen for å utvikle og tilpasse kompetansen på nytt, for eksempel få mer veiledning fra noen som har bedre kompetanse enn en selv. Jeg ser likheter mellom denne vurderingen og Dewey (1910) sin teori om systematisk slutning.

I følge Dewey (1910) er læring og utvikling et resultat av det vi gjør og erfarer gjennom livet og når vi mestrer å løse virkelige problemer som vi oppfatter som meningsfulle. ”(…) Okei,



jeg kan få bruk for dette her, og da gir det mer mening for meg jobbe mer med dette (...)” (B12). Her tolker jeg uttalelsen fra Tom slik at han opplevde at undervisningen ble meningsfull for han når han følte at han lærte noe som han kunne få bruk for. ”Jeg tror det er veldig positivt at Mia kommer med en sånn påstand om at energidrikke er dødelig (fordi veldig mange ungdommer drikker jo energidrikke, eller at hun kommer med noe annet (for eksempel) sjokolade er veldig dødelig eller sånt, som kan få folk til å begynne å bli sånn: ”Nei!” Og så det at man da må finne fakta om det for å støtte sin påstand om at det ikke er det, og (eller) prøve å ødelegge den påstanden” (A22). Her kommer Costa med en uttalelse som jeg tolker mot at han syns det er bra at Mia tar utgangspunkt i noe som kan være et reell problemstilling og som videre kan bli meningsfull for forskningsdeltakeren. Også Mork og Erlie (2010) sier at det kan være hensiktsmessig å ta utgangspunkt i elevenes erfaringer i undervisning om argumentasjon. Dewey (1910) peker på at mennesket lærer gjennom å stadig skifte fokus mellom å danne mening basert erfaringer og det å teste meninger vi har dannet oss gjennom nye erfaringer. Kanskje kan Dewey (1910) sin teori om systematisk slutning forklare hvordan forskningsdeltakerne har utviklet argumentasjonskompetanse gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag?

Dewey (1910) sin teori om systematisk slutning handler om å lære ved å stadig veksle mellom induktive og deduktive framgangsmåter. ”Jeg syns ikke det stemmer, at energidrikke er dødelig, men det er jo liksom at alt er dødelig hvis man bare får for mye av det. Altså vann er jo dødelig fordi du dør av vannforgiftning. Så det jeg gjorde var at jeg først fant ut om det var koffeinet og det og så fant jeg ut at det var noe som at man måtte drikke 20 Burn, eller hva det var, for at man faktisk døde av koffeinet og da er jo vannet også en stor faktor, fordi at man kan dø av vannforgiftning og hvis jeg var enig da, så prøvde man å finne informasjon om at denne personen faktisk hadde noen andre problemer også, som dårlig hjerte eller noe sånn. Og så bare få nok informasjon slik at man kunne underbygge påstanden og prøve å motbevise den påstanden som læreren hadde kommet med” (A27). Dette tolker jeg som en uttalelse som kan passe med det som Dewey (1910) beskriver som systematisk slutning gjennom induktiv og deduktiv tilnærming. Forskningsdeltakeren har en ide eller mening om at energidrikk ikke er dødelig, han søker å finne data som bekrefter eller avkrefter denne ideen for deretter å endre sin opprinnelige ide til at energidrikk kan være dødelig i visse situasjoner. Slik ser jeg at forskningsdeltakeren viser at han har økt sin forståelse når det gjelder energidrikk. Gjennom en utforskende prosess har han undersøkt påstanden ”Energidrikk er dødelig!” Det psykologiske verktøyet i form av argumentasjonsmodellen har satt han i stand til det.

Som vist over kan det se ut til at undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til at det skjer læring og utvikling oss forskningsdeltakerne som kan forklares gjennom utvikling av den nærmeste utviklingszone og systematisk slutning. Kan undervisningsopplegget i argumentasjon også ha bidratt til utvikling av naturfaglig allmenndannelse?

## 6.2 Argumentasjon og naturfaglig allmenndannelse

Som beskrevet over kan et undervisningsopplegg i argumentasjon i naturfag bidra til at forskningsdeltakerne opplever at de øker sin argumentasjonskompetanse. Kan dette undervisningsopplegget også bidra til naturfagelevenes naturfaglig allmenndannelse? I de tekstuelle- og de strukturelle beskrivelsene kom det blant annet fram at forskningsdeltakerne uttrykte en opplevelse av at det er viktig å være kritisk, at de lærte noe som ga mening for dem selv og at de kunne ha bruk for det de lærte gjennom dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Jeg har allerede diskutert at forskningsdeltakerne kom med uttalelser som etter min tolkning kunne uttrykke at de opplevde at dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag var meningsfylt. Det kan være flere aspekt ved undervisningsopplegget i argumentasjon som kan ha bidratt til naturfaglig allmenndannelse hos forskningsdeltakerne (Newton et al., 1999; Sjøberg, 2011; von Aufschnaiter et al., 2008).

Sjøberg (2011), Newton, Driver & Osborne (1999) er blant flere som sier at skolen skal legge til rette for at elevene utvikler seg til individer som er i stand til å delta i vårt demokratiske samfunn på en selvstendig, reflektert og kritisk måte. Elstad & Turmo (2006) sier at utvikling av argumentasjonskompetanse kan bidra til en mer kritisk holdning. ”Nå kan jeg jo argumentere for ting som jeg står for og tror på og kan argumentere mot andre personer. Nå vet hvordan jeg skal gjøre for å overbevise dem, kanskje, og for å sjekke om deres påstander er riktige. Da kan jeg jo bruke motargumenter og sånn. Så kan jeg bruke det jeg har lært om argumentasjon mot andre personer og i settinger der jeg føler at jeg liksom må forsvare det jeg tror på” (B19). Denne uttalelsen til Tom har jeg tolket i retning mot naturfaglig allmenndannelse, fordi den tar med at forskningsdeltakeren både viser selvstendighet, kritisk sans og refleksjon, som alle er spekt som inngår i naturfaglig allmenndannelse og som kreves av en framtidig samfunnsborger. ”Altså, du bruker alltid motargumenter i hverdagslivet, så

det er jo greit å få lært seg litt i timene her om argumentasjon” (C21). Denne uttalelsen til Daniel kan vise at forskningsdeltakerne gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon har tilegnet seg kunnskaper og ferdigheter av naturfaglig allmenndannende karakter. Altså at de har lært noe om argumentasjon som de opplever at de kan få bruk for i hverdagen. Osborne (2010) peker på at forskning viser at innslag av samarbeids og argumentasjon i undervisning kan være en læringsstrategi som kan bidra til å styrke elevenes begrepsforståelse og kompetanse i vitenskapelige resonnerment. ”Hvis det for eksempel var noen som kom inn i klassen og sa: ”Det må jo være sånn, energidrikke er dødelig for det har jo skjedd” og så er det sånn: ”Nei, det er ikke sånn det fungerer. For det er andre faktorer som spiller inn. Og det er jo liksom det at man plukker opp på det og kommer med et motargument og ikke bare står og sier: Nei, det er ikke sånn” (A30). Det kan virke som om forskningsdeltakeren har en formening om at en påstand krever argumentasjon. Det er ikke lenger legitimt å komme med en mening eller en påstand dersom man ikke har fakta som støtter opp i tillegg til at det kan være flere faktorer som spiller inn. Dette kan minne om en tankegang som minner om vitenskapelig resonnerment. Osborne (2010) sier blant annet at argumentasjon som inneholder motargumenter regnes for å være av høy standard, fordi de da viser evne til å sammenligne og skille mellom de ulike delene av en resonnermentsrekke. Det at forskningsdeltakerne sier at de bruker motargumenter kan være en indikasjon på at de har utviklet god argumentasjonskompetanse gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon. Osborne og Patterson (2011) problematiserer at argumentasjon ofte blir forvekslet med forklaring i undervisningssammenhenger. Der argumentasjon er preget av usikkerhet med hensikt å etablere troverdighet til en sak, så blir forklaringer ofte presentert som ferdig etablerte sannheter. Videre sier de at det er viktig at elevene utvikler veldefinerte intellektuelle begreper knyttet til argumentasjon før de kan bli i stand til å argumentere selv og kunne vurdere andres argumentasjon. Igjen kan vi trekke en parallell til det som Vygotsky (1978) omtaler som psykologiske verktøy. Når forskningsdeltakeren sier noe om at det ikke er bra å bare si: ”Nei, det er ikke sånn!” så kan det tyde på at han er bevisst på at det er forskjell mellom argumentasjon og forklaring og at argumentasjon krever noe mer. Jeg har tidligere pekt på at det kan se ut som forskningsdeltakerne har tilegnet seg begreper knyttet til argumentasjon gjennom dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag. Blant annet (Bailin, 2002; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007) sier at argumentasjon i naturfag kan bidra til at naturfagelevne utvikler kritisk tenkning.

I likhet med argumentasjon krever kritisk tenkning øvelse for å mestre (Bailin, 2002). Gjennom undervisningsopplegget i argumentasjon har elevene fått muligheten til å lære å sette sammen argumentasjon på en systematisk måte gjennom en argumentasjonsmodell (se kapittel 4: studiens kontekst og vedlegg 5, 7 og 9). Bailin (2002) sier at kritisk tenkning kan læres systematisk gjennom en prosess som består av analyse av et problem, innsamling av data, evaluering av innsamlet data for til slutt å kunne komme fram til en konklusjon. Forskningsdeltakerne kommer med uttalelser som kan tyde på at de har en kritisk holdning. ”Altså det (med) å bli lurt av andre, det ser jeg for meg litt selv, at du må kunne argumentere, men å bli lurt av seg selv...? (Det) betyr vel at du må: ”Okei, dette kan være dødelig fordi det inneholder mye sukker og koffein”, og så argumenterer du for at du selv skal ta litt hensyn da, og slike ting (...)” (B21). Uttalelsen her tolker jeg som at Tom viser at han ser at det er en sammenheng mellom argumentasjon og kritisk tenkning. ”Altså (om uttrykket unngå å bli lurt av seg selv og andre) man skal ikke tro på det alle andre sier, sånn helt blindt, og det at du ikke lar deg bli lurt, at man er kritisk og at man faktisk har noe fakta om det fra man faktisk sier noe om det selv (...)” (A29). Her uttrykker Costa at for å unngå å bli lurt så kreves det en kritisk holdning og at man bør sjekke fakta før man kommer med en påstand. Dette er også i tråd med Elstad og Turmo (2006) som mener at kompetanse i argumentasjon kan betraktes som en læringsstrategi som kan bidra til at elevene får en mer kritisk holdning til ulike typer informasjon. Denne studien indikerer at forskningselevene har lært å argumentere, samt vurdere andres argumentasjon. Kan det være slik at forskningsdeltakerne har utviklet sin argumentasjonskompetanse gjennom dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag, eller har de også lært argumentasjon på lignende måte i tidligere?

Som vist i innledningen blir argumentasjon praktisert i liten grad i naturfagundervisning (Driver et al., 2000; Duschl & Osborne, 2002; Mork & Erlien, 2010; Norris & Phillips, 2003; Osborne, 2010). I denne masteroppgaven uttrykker også forskningsdeltakerne at de har samme opplevelsen. ”Nei, jeg kan ikke huske det (å ha lært om argumentasjon tidligere på ungdomsskolen). Det har vært sånn der norsk-greier, men ikke noe spesielt. Det husker jeg ikke” (A1). Her kommer det fram at Costa bare har lært om argumentasjon i norskundervisning. ”Ikke sånn argumentasjon sånn som vi har hatt her (om spørsmål om forskningsdeltaker har lært noe om argumentasjon på ungdomsskolen), at vi skal (bruke) et slikt skjema (vedlegg 9) (som viser) hvordan man skal ha det. Men vi har nå sikkert hatt noen diskusjoner og slikt, men ikke noe: ”Nå fokuserer vi på argument!”, så” (B1) Her sier Tom noe som jeg tolker som at han ikke har fått systematisk opplæring i argumentasjon tidligere,

verken i norsk- eller naturfagundervisning, selv om han uttrykker at han har lært om argumentasjon tidligere. Daneil bekrefter dette: ”Nei, det husker jeg ikke (svar på om forskningsdeltakeren husker å ha lært om argumentasjon på ungdomsskolen)” (C1) ”Vi hadde noe om argumentasjon i norsken da” (C2). Gjennom at forskningsdeltakerne uttrykker at de ikke har mye erfaring med undervisningsopplegg i argumentasjon, kan dette være en indikasjon på at nettopp et slik undervisningsopplegg har innvirkning på elevers utvikling i argumentasjonskompetanse.

Som vist over kan det se ut til at undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til utvikling av elevenes naturfaglig allmenndannelse gjennom at forskningsdeltakerne utvikler kritisk tenkning og at de lærer noe som de opplever som meningsfylt som de kan ha bruk for senere i livet.

## KAPITTEL 7: OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE KOMMENTARER

Hensikten med denne masteroppgaven har vært å produsere kunnskaper som kan belyse følgende følgende problemstilling: *Hvordan opplever og beskriver naturfagelever et undervisningsopplegg i argumentasjon?*

Jeg har hatt en kvalitativ tilnærming til problemstillingen der jeg tok i bruk Moustakas fenomenologiske metode (Moustakas, 1994). Empirien i denne studien ble primært innhentet gjennom semistrukturerte dybdeintervju av tre naturfagelever på VG1.nivå. De ordrette transkriberte intervjuene ble deretter organisert og analysert etter Moustakas modifiserte Stevick-Colaizzi-Keen-metode. Analyseprosessen resulterte i en tekstorell beskrivelse (noema) av hva forskningsdeltakerne erfarte av dette undervisningsopplegget og en strukturell beskrivelse av hvordan forskningsdeltakerne har opplevd disse erfaringene (noesis). Gjennom bruk av imaginative variation av den strukturelle beskrivelsen kom jeg fram til to hovedtemaer som jeg mente kunne forklare forskningsdeltakernes opplevelse av erfaringen med undervisningsopplegget: 1) Argumentasjon og læring og 2) Argumentasjon og naturfaglig allmenndannelse.

Essensen av den tekstorelle- og strukturelle beskrivelsen tyder på at forskningsdeltakerne har en erfaring med å ha vært med på et undervisningsopplegg i argumentasjon der de skulle lære å vurdere egne og andres argument. Forskningsdeltakerne uttrykker særlig erfaringer knyttet til de undervisningsøktene der det ble lagt opp til diskusjon, gruppesamarbeid og problemløsningsoppgaver. Naturfagelevene viser at de har en erfaring med de ulike begrepene som inngår i en argumentasjonsmodell, og at de også tar disse i bruk. De har også en erfaring med at det har blitt brukt støttestrukturer i undervisningsopplegget, for eksempel oppstart av undervisningsopplegget med bruk av tydelige mål, støtteskjema for argumentasjon og felles

oppsummering med argumentasjonsmodellen. Forskningsdeltakerne uttrykte en positiv opplevelse av undervisningsopplegget i argumentasjon. Det ble særlig lagt vekt på at dette var noe annerledes, at de fikk tenke selv og være aktive i sin egen læringsprosess. Videre kom det fram at de opplevde undervisningsopplegget som mindre krevende enn vanlig. Alle de tre forskningsdeltakerne hadde en opplevelse av at det å jobbe i gruppe var positivt. De la spesielt vekt på at dette med å få inn flere synsvinkler i forbindelse med en diskusjon var heldig. Forskningsdeltakerne viste at de hadde en opplevelse av at argumentasjon var nyttig for dem. Argumentasjon var noe de kunne få bruk for, både i skolesammenheng, men også senere i livet.

I diskusjonen gikk jeg inn for å tolke hva som kunne ligge bak opplevelsene til forskningsdeltakerne, og jeg tok her utgangspunkt i de to hovedtemaene jeg endte opp med i den strukturelle beskrivelsen. For å få fram en helhet i studien trakk jeg inn elementer fra den teksturelle beskrivelsen og studiens kontekst, samtidig som jeg så resultatene i lys av det som jeg har presentert i kapittel 2: Teoretiske rammer og kapittel 1: Innledning. Jeg har også tatt inn metodisk refleksjon underveis i diskusjonen. Jeg har støttet meg til sosiokulturelle teorier om læring for å forklare opplevelsene til forskningsdeltakerne, med spesiell vekt på Dewey (1910) og Vygotsky (1978). Diskusjonen endte med tre konklusjoner eller funn: 1) Resultatene kan tyde på at undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til at det skjer læring og utvikling hos forskningsdeltakerne, 2) Resultatene antyder at undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til at det skjer utvikling og læring hos forskningsdeltakerne som kan forklares gjennom utvikling av den nærmeste utviklingszone og systematisk slutning 3) Det kan se ut som at et slikt undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag kan bidra til at det skjer utvikling av elevenes naturfaglige allmenndannelse gjennom at forskningsdeltakerne utvikler kritisk tenkning og at de lærer noe som de opplever som meningsfylt og som de kan ha bruk for senere i livet.

## 7.1 Videre forskning

Osborne (2010) hevder at det allerede foreligger en del forskning på hvordan argumentasjon i undervisning bør gjennomføres, men at det er lite forskning som viser hvordan elevene utvikler argumentasjonskompetanse. Det kan i den forbindelse være mer behov for mer studier som kan undersøke sammenhengen mellom argumentasjon og læring og hvilke læringsmiljø som best bidrar til utvikling av argumentasjonskompetanse hos elevene. Det er

mange studier som støtter opp under hvordan man best kan organisere grupper som bidrar til læring og hvordan man kan legge til rette for hvilke normer som kreves i en sosial interaksjon, men de er lite forskning som viser hvordan slike grupper best kan veiledes og støttes slik at det oppstår gode, kritiske diskusjoner.

Denne masteroppgaven må karakteriseres som et nokså lite studieprosjekt med begrensninger til tid, antall og omfang. Det hadde vært interessant å sett argumentasjons i naturfagundervisning i en større helhet, kanskje gjennom en longitudinell metode over flere år. Slik at man har kunnet sett sammenhengen mellom undervisning i argumentasjon i naturfag og hvordan elevene bruker denne kompetansen senere i livet.

## 7.2 Studiens begrensninger

Den største svakheten ved denne studien vil klart være min begrensende kompetanse som kvalitativ forsker og erfaring med å intervju samtale med ungdommer. Dette har jeg forsøkt å være åpen og ærlig om i både metode- og diskusjonskapittelet. En mer kompetent og erfaren forsker ville høyst sannsynlig klart å samle inn data og tolke disse på en mer troverdig, pålitelig og bekreftbar måte enn det jeg har gjort i denne masteroppgaven. Likevel har jeg strebet etter å kvalitetssikre denne masteroppgaven gjennom de metodene jeg har beskrevet i metodekapittelet om kvalitetssikring.

## 7.3 Ettetanke

I denne masteroppgaven har jeg brukt mye tid på å sette meg inn i teori. Det har vært interessant å oppleve underveis at læringsteoriene til både Vygotsky (1978) og Dewey (1910) også kan være sentrale for min egen del, også i forbindelse med dette forskningsprosjektet. Jeg har selv kjent på følelsen av et behov for veiledning og at noen som var mer kompetent med forskning enn meg selv. Det har vært helt avgjørende å ha en veileder som har kunnet korrigere og lede meg på riktig spor underveis. Jeg har også reflektert over det Dewey (1910) sier om systematisk slutning også passer godt med måten jeg stadig har vekslet mellom å tolke resultatet basert på litteratur (induktiv) for deretter å endre til å lese videre litteratur på bakgrunn av resultatene (deduktiv). Også Moustakas fenomenologiske metode har gitt meg en annen forståelse av hvordan jeg opplever verden gjennom erfaringer (noeama) og hvordan jeg



opplever disse erfaringene (noesis). Arbeidet med masteroppgaven har gitt meg lyst å lese lignende litteratur i framtiden.

Argumentasjon er et tema jeg selv ikke har så mye erfaring med. Heller ikke jeg har erfart å få en systematisk opplæring slik som dette undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag har lagt opp til. Gjennom denne masteroppgaven har jeg fått en innsikt i hvor viktig argumentasjon er og at det er noe som er verdt å bruke tid på.

## LITTERATURLISTE

- Bailin, S. (2002). Critical Thinking and Science Education. *Science & Education*(11), 361-375.
- Berulfsen, B., & Gundersen, D. (2000). *Fremmedord blå ordbok*. Oslo: Kunnskapsforlaget.
- By, K.H. (2011). *Elevens bruk av argumentasjon i arbeid med grubletegninger i naturfag*. (Master), NTNU, Trondheim.
- Chin, C., & Osborne, J. (2010). Supporting Argumentation Through Students' Questions: Case Studies in Science Classrooms. *The Journal of Learning Sciences*(19), 230-284. doi: 10.1080/10508400903530036
- Dewey, J. (1910). Systematic Interference: Induction and deduction How we think (s. 79-100). Lexington: D.C. Heath & CO. Hentet fra [Hentet fra: https://archive.org/details/howwethink000838mbp](https://archive.org/details/howwethink000838mbp).
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *John Wilby & Sons*(84), 287-312.
- Duschl, R.A., & Osborne, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*(38), 39-72.
- Elstad, E., & Turmo, A. (2006). *Læringsstrategier*. Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Erduran, S., Ardac, D., & Yakmaci-Guzel. (2006). Learning to Teach Argumentation: Case Studies of Pre-service Secondary Science Teachers. *Eurasia Journal Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-13.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M.P. (2007). Argumentation in Science Education. *Springer Science + Business Media B.V.*
- Everett, E., & Furuseth, Inger. (2012). *Masteroppgaven. Hvordan begynne - og fullføre* (2 utg.). Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Forbrukerinspektørene (Forfatter). (2014). Ungom drikker energidrikk, *Forbrukerinspektørene*. NRK1.
- Grue, J. (2011). Argumentatio. *I Store norske leksikon*. Lastet ned 9.april, 2015, fra <https://snl.no/argumentatio>

- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelige metode* (5. utg.). Oslo: J.W. Cappelens Forlag AS.
- Hillocks Jr, G. (2011). *Teaching Argument Writing, Grades 6-12. Supporting Claims with Relevant Evidence and Clear Reasoning*. Portsmouth: Heinemann.
- Imsen, G. (2012). *Lærerenes verden* (4 utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Johannessen, A. , Tuft, P. A. , & Christoffersen, L. . (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4 utg.). Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Jørgensen, C., & Onsberg, M. (2008). *Praktisk argumentation* (3. utg.). Åstorp: Retorikforlaget AB.
- Kjærnsli, M. (2013a). Naturfag i PISA. I M. Kjærnsli & R.V. Olsen (Red.), *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfa og lesing i PISA 2012* (s. 157-176). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. (2013b). Naturfag i PISA. I M. Kjærnsli & R.V. Olsen (Red.), *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. (s. 157-177). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kolstø, S.D. (2004). Danning, Informasjonsvurdering og Argumentering i naturvitenskap. 3.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2 utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Lincoln, Y.S., & Guba, E.G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, California: SAGE.
- Meld.St. 20 (2012-2013). *På rett vei. Kvalitet og mangfold i skolen*. Oslo.
- Mercer, N. (2000). *Words and Minds. How we use language to think together*. New York: Routledge Taylor Francis Group.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R., & Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: ways of helping children to use language to learn science. *British Educational Research Journal*, 30(3), 359-377. doi: 10.1080/01411920410001689689
- Mork, S.M. (2009). Hvordan lære å håndtere debatter. Lastet ned 25.februar, 2014, fra <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1213992>
- Mork, S.M., & Erlie, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological Research Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Oslo: Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21(5), 553-576.
- Norris, S.P., & Phillips, L.M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. *Wiley Periodicals*(87), 224-240. doi: 10.1002/sce.10066
- NOU 2014:7. *Elevenes læring - Et kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
- Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328, 463-466.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020. doi: 10.1002/tea.20035
- Osborne, J., & Patterson, A. (2011). Scientific Argument and Exploration: A Necessary Distinction? *Science Education*, 95(4), 627-638. doi: 10.1002/sce.20438
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3. utg.). London: Sage Publications.
- Phillips, D.C., & Soltis, J.F. (2003). *Læring. Teorier og prinsipper for læring*. Oslo: Abstrakt forlag AS.

- Postholm, M.B. (2010). *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2 utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Ringnes, V. (1993). *Elevers kjemiforståelse og læringsvansker knyttet til kjemibegreper*. Oslo: Universitet i Oslo.
- Ryen, A. . (2002). *Det kvalitative intervjuet. Fra vitenskapsteori til feltarbeid*. . Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Sagdahl, M. (2014). Verditeori. *I Store norske leksikon*. Lastet ned 14.mai, 2015, fra <http://www.uv.uio.no/ils/personer/vit/maritkj/>
- Sjøberg, S. (2011). *Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk*. (3 utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- St.meld. nr.31. (2007-2008). *Kvalitet i skolen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Stigen, A., & Tranøy, K.E. (2015). Erkjennelsesteori. *I Store norske leksikon*. Lastet ned 13.mai, 2015, fra <https://snl.no/erkjennelsesteori>
- Tharp, R.G., & Gallimore, R. (1988). *Rousing minds to life*. Cambridge Cambridge University Press.
- Tjønneland, E. (2015). Fallibilisme. *I store norske leksikon*. Lastet ned 12.mai, 2015, fra <https://snl.no/fallibilisme>
- Toulmin, S.E. (2003). *The Uses of Argument* (2. utg.). New York: Cambridge University Press.
- Utdanningsdirektoratet. (2011). Generell del av læreplanen. Lastet ned 5.mai, 2014, fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2013a). Læreplan i naturfag: Kompetansemål. Lastet ned 18.februar, 2014, fra <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Kompetansemaal/?arst=98844765&kmsn=-1974299133>
- Utdanningsdirektoratet. (2013b). Veiledning til læreplanen i naturfag. Lastet ned 18.februar, 2014, fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-lareplaner/Revidert-2013/Veiledning-til-lareplan-i-naturfag/3-Praktiske-eksempler/#a3.7>
- Voldseth, R. (2011). *"Det fungerer som det sto i teorien, det ja": En fenomenologisk studie av tre læreres opplevelse av egen læring i et utviklingsprosjekt*. . (Masteroppgave), NTNU HIST, Tapir akademisk forlag.
- von Aufschnaiter, C., Erduran, S., & Osborne, J. (2008). Arguing to Learn and Learning to Argue: Case Studies of How Students' Argumentation Relates to Their Scientific Knowledge. *Wiley Periodicals*, 45(1), 101-131. doi: 10.1002/tea.20213
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman Red.). Cambridge Massachusetts: Harvard University Press.
- Vaage, S. (2000). *Utdanning til demokrati. Barnet, skolen og den nye pedagogikk. John Dewey i utvalg*. Oslo: Abstrakt Forlag AS.
- Walla, T. (2013). *"Da lær i hvertfall eg mye meir": en fenomenologisk studie av hvordan fire elever opplever og beskriver bruk av vurdering FOR læring i naturfag*. Nesna: T. Walla.
- Øgreid, K., & Hertzberg, F. (2009). Atgumentation in and Across Disciplines: Two Norwegian Cases. *Springer Science + Business Media B.V.*(23), 451-468. doi: 10.1007/s10503-009-9162-y

## **LISTE OVER VEDLEGG**

Vedlegg 1 Søknad til rektor

Vedlegg 2 Svar fra NSD

Vedlegg 3 Informert samtykkeskjema

Vedlegg 4 Hjelpesetninger når vi skal argumentere

Vedlegg 5 Undervisningsplan over undervisningsopplegget

Vedlegg 6 PISA-testen

Vedlegg 7 Oppstart: power-point

Vedlegg 8 Aktiviteten ”mord eller ulykke”

Vedlegg 9 Hjelpeskjema for et grunnleggende argument

Vedlegg 10 Aktiviteten ”Energidrikk er dødelig”

Vedlegg 11 Observasjonsguide

Vedlegg 12 Intervjuguide

Vedlegg 13 Intervjuprotokoll

## VEDLEGG 1: Søknad til rektor



Camilla Hestmark  
Kråknes  
8908 Brønnøysund

Brønnøysund 06.10.2014

XXXXXX  
v/Rektor  
XXXXXX  
XXXXXX

### **Søknad om tillatelse til datainnsamling i forbindelse mastergradoppgave i profesjonsrettet naturfag med tema: «Elevs erfaring og beskrivelse av å bruke en argumentasjonsmodell i naturfag?»**

Jeg søker med dette en godkjennelse til å bruke deres skole i forbindelse med min masteroppgave. Grunnen til at jeg nettopp ønsker innpass i XXXXX skole er jeg er avhengig av å samle inn data i en klasse som får systematisk opplæring i å bruke argumentasjon i naturfag. Dette kriteriet oppfylles i forbindelse med Tanja Wallas arbeid med sin doktorgrad der hun undersøker temaet «Bruk av vurdering for læring til å fremme muntlig og skriftlig argumentasjonskompetanse i naturfag»

**Min bakgrunn:** Jeg begynte på grunnskolelærerutdanning, GLU 5-10, ved høgskolen i Nesna høsten 2010. Høsten 2013 gikk jeg videre med profesjonsrettet master i naturfag. Målet er å avslutte masterløpet våren 2015. I den forbindelsen skal vi fullføre en masteroppgave på 30 studiepoeng innenfor naturfagsdidaktikk.

**Veiledere:** Min veileder for dette prosjektet er Tanja Walla. Hun har i forbindelse med datainnsamling til sitt doktorgradprosjekt i naturfagsdidaktikk tilknytning til XXXXXX videregående skole.

**Informasjon om forskningsprosjektet:** Forskningsprosjektet har følgende **problemstilling:** Hvordan opplever og beskriver elever å lære om en argumentasjonsmodell i naturfag?

**Bakgrunn** for prosjektet er at opplæring i argumentasjon i liten grad blir praktisert i norske klasserom, dette til tross for at det er et klart ønske fra både utdanningsdirektoratet og sentrale

naturfagdidaktikere. Flere studier peker på at både lærere og elever opplever at det er utfordrende å lære argumentasjon. Dette kommer blant annet til uttrykk gjennom PISA-undersøkelsen som viser at norske 15-åringer skårer sjette dårligst av alle OECD-landene i kompetanseklasse 3: «Kunne bruke naturvitenskapelige evidens til å argumentere». Dette forskningsprosjektet har til **hensikt** å se nærmere på hvordan elever opplever å bruke en argumentasjonsmodell som har som mål å øke kompetanse i argumentasjon, da primært i naturfag.

**Metoden** for studien er en kvalitativ tilnærming med et fenomenologisk forskningsdesign. For å få svar på problemstillingen ønsker jeg å bruke semistrukturerte intervju og ”ikke-deltakende”-observasjon i klasserommet.

Studiens **empiri** bygger på data fra dybdeintervju med fire elever og deres faglærer i naturfag. I tillegg til observasjoner av relevant undervisning i klasserommet ønsker jeg tilgang til lærernes undervisningsplaner i naturfag.

**Teorier** til å analysere, forklare og drøfte med er forankret i et sosialkonstruktivistisk paradigme. Sosiokulturelle teorier som aktivitetsteori, læring av naturfag gjennom fagets språk og tenkemåte, læring og utvikling i den nærmeste utviklingszone, stillasbygging og situert læring vil stå sentralt.

Som **framgangsmåte** er det foreløpig planlagt observasjon av naturfagsklasse uke 45 og 46 og gjennomføring av intervju i uke 49, 50 og 51.

**Nøkkelbegreper:** Naturfag, argumentasjon, språk

Jeg minner om at jeg vil sette hensynet til personvern høyt og at det bare er jeg og min veileder som vil ha tilgang på innsamlet data. Jeg vil ved senere anledning sende informasjonsbrev og samtykkeerklæring til foresatte og elever, samt informasjonsbrev og samtykkeerklæring til relevante naturfaglærere .

Jeg håper på en velvillig og rask behandling av min søknad. Hvis noe er uklart kan dere nå meg på telefon 95909782 eller mail [camillahestmark@gmail.com](mailto:camillahestmark@gmail.com)

Vennlig hilsen

Camilla Hestmark  
Masterstudent

Tanja Walla  
Veileder

## VEDLEGG 2: Svar fra NSD

Hei Camilla,

Viser til telefonsamtale fredag 9. januar. Om du ønsker å ta høyde for at det samles inn personidentifiserende opplysninger må du sende en endringsmelding der du beskriver hvilke personopplysninger du tror du vil registrere. Dette gjøres per e-post slik at vi kan sende deg en ny prosjektvurdering.

Vennlig hilsen/best wishes

XXXXXXXXXXXXXX

Rådgiver/Adviser

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
(Norwegian Social Science Data Services)  
Personvernombud for forskning  
(Data Protection Official for Research)  
Harald Hårfagres gate 29, 5007 BERGEN

Tlf. direkte: [\(+47\) 55 58 23 07](tel:+4755582307)

Tlf. sentral: [\(+47\) 55 58 81 80](tel:+4755588180)

Faks: [\(+47\) 55 58 96 50](tel:+4755589650)

Email: [xxxxxxxx@nsd.uib.no](mailto:xxxxxxxx@nsd.uib.no)

Internettadresse: [www.nsd.uib.no/personvern](http://www.nsd.uib.no/personvern)

## **VEDLEGG 3: Informert samtykkeskjema**



# **Høgskolen i Nesna**

**Til foreldre/foresatte og elever i klasse XXX**

**Dato: 22.januar 2015**

### **SKRIFTLIG SAMTYKKE TIL DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKT**

Jeg heter Camilla Hestmark og er student ved Høgskolen i Nesna, der jeg nå går mitt siste år på profesjonsrettet master i naturfag. I løpet av dette skoleåret skal jeg skrive masteroppgave og i den forbindelse ønsker jeg å studere temaet *argumentasjon i naturfag*.

For å innhente den informasjonen jeg trenger ønsker jeg å observere naturfagsundervisningen i klasse XX i en uke. Observasjonene vil være rettet mot hvordan elevene får undervisning i en argumentasjonsmodell og hvordan de øver på å argumentere. Etter at observasjonsperioden er over ønsker jeg å intervju noen av elevene i klassen om hva de mener om- og hvordan de opplevde å lære om og bruke denne argumentasjonsmodellen.

Rektor ved XXXXXX videregående skole, XXXXX, og klassens lærer, XXXXX, har sagt ja til å la meg gjennomføre datainnsamling i klasse XX.

Det er helt frivillig å delta i forskningsprosjektet og du kan når som helst trekke deg uten å måtte begrunne dette nærmere. Det er ingen andre enn meg og min veileder, Tanja Walla ved Høgskolen i Nesna, som vil få tilgang til data og personopplysninger. Vi er underlagt taushetsplikt og alle de opplysningene som kommer fram i forbindelse med prosjektet vil bli



behandlet forsiktighet og anonymisert. Studien vil bli rapportert inn og vil følge alle retningslinjer til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Resultatene av forskningsarbeidet vil bli publisert i min masteroppgave. Her vil skole, kommune, lærer og elever bli anonymisert og opptre med fiktive navn. Masteroppgaven har endelig innlevering den 19.mai 2015. Etter innleveringen vil alle data (lydopptak, observasjonsnotater og dokumenter) bli slettet. Lærer og de elevene som blir intervjuet vil fortløpende få lese sine historier og kommentere disse.

For å kunne gjennomføre mitt forskningsarbeid ber jeg derfor om:

- At jeg i løpet av november måned er innom klasserommet for å observere undervisning i naturfag der det blir gitt undervisning i en argumentasjonsmodell
- At jeg kan intervju noen av elevene i klassen
- At datamaterialet kan bli analysert, tolket og brukt i min masteroppgave

Dersom du selv ønsker å delta i mitt forskningsarbeid, og det er greit for dine foreldre/foresatte ønsker jeg at dere (både foreldre/foresatte og elev) signerer på samtykkeerklæringen under og leverer til naturfagslærer innen en uke (torsdag 29.januar).

Dersom noen skulle ha innvendinger til mitt forskningsarbeid må disse rettes til naturfagslærer på telefonnummer eller e-postadresse eller til undertegnede innen 29.januar.

Dersom du har spørsmål angående henvendelsen, mitt forskningsarbeid eller ønsker å bli informert om resultatene fra undersøkelsen når den foreligger må du gjerne ta kontakt på telefonnummer og e-postadresse

På forhånd takk.

Vennlig hilsen

Camilla Hestmark  
Masterstudent  
e-post: [camillahestmark@gmail.com](mailto:camillahestmark@gmail.com)  
Telefonnummer: 95909782

Tanja Walla  
Veileder  
e-post: [tanjaw@hinesna.no](mailto:tanjaw@hinesna.no)  
Telefonnummer: 91855085

---

## **RETURSLIPP TIL SKOLEN (Leveres innen 29.januar)**

**Vi gir herved tillatelse til at observasjon i klassen, utskrift fra intervju av meg/ vår ungdom og alt av datamateriale kan bli analysert, tolket og brukt i min masteroppgave.**

-----  
**Foreldre/ foresattes underskrift**

-----  
**Elevens underskrift**

## **VEDLEGG 4: Hjelpesetninger når vi skal argumentere**

## HJELPESETNINGER NÅR VI SKAL ARGUMENTERE

Tips: Dere kan bruke setningene direkte i replikkene eller dere kan bruke de til å gå gjennom manuset for å sikre at dere har med de ulike delene i et argument.

DELER AV ET ARGUMENT	HJELPESETNINGER	EKSEMPEL
<b>Min/Vår påstand</b>  (Som er målet med hele argumentet. Forsøke å overbevise noen om at påstanden din er den mest troverdige))	Jeg/Vi tror at... Jeg/Vi mener at... Statens ernæringsråd mener at...	Jeg/vi mener at det er bra for din helse å spise 5 om dagen
<b>Faktaopplysning/data</b>  (Hva har disse faktaene med påstanden å gjøre? Hvilke faktaopplysninger/data bygger du påstanden din på?)	Fakta/Data som støtter min/vår påstand er... Bakgrunnen for at jeg/vi påstår dette er følgende fakta/data... Fakta/data som støtter min/vår påstand er... Årsaken til at jeg/vi påstår som jeg/vi gjør er...	5 om dagen inneholder blant annet ulike sukker typer som gir deg energi
<b>Begrunnelse</b>  (Hvordan kan du begrunne påstanden din? Hvis...så...)	Denne faktaopplysningen/dataen støtter vår påstand fordi...så Dette støtter min/vår påstand fordi hvis du spiser X så...	Hvis du spiser 5 om dagen så får du i deg flere viktige ting som kroppen trenger for å bygge en sunn kropp
<b>Motargument</b>  (Er det noe/noen som er uenig med deg)	Noen vil kanskje argumentere mot min/vår påstand med å si... Er det noen som er uenige med min/vår påstand? De som er uenige i min/vår påstand mener at...	Men han Fedon Lindberg sier jo at vi skal ikke spise sukker/karbohydrater
<b>Grunnlag</b>  (Hvis noen er uenig i din påstand må du si noe mer om hvilket grunnlag du har for å påstå det du gjør)	Hvis det er noen som ikke er enige med min/vår påstand vil vi overbevise han/henne med... (flere fakta/data) Jeg/vi bygger vår påstand på følgende grunnlag.... (fakta/data)	Der er jeg/vi uenige med Lindberg fordi karbohydrater kan være både raske og seine. I tillegg inneholder frukt og grønnsaker flere viktige vitaminer, mineraler, sporstoffer og fiber som kroppen trenger for å bygge en sunn kropp.
<b>Forbehold</b>  (Hvor sikker er du på påstanden din? Når gjelder den? Gjelder den alltid eller hvis/når...?)	Min/vår påstand gjelder hvis/når... Det er grunn til å tro at min/vår påstand gjelder når/hvis... Mye tyder på at min/vår påstand gjelder når/hvis... Mest sannsynlig gjelder min/vår påstand når/hvis... Gjelder min/vår påstand alltid?	5 om dagen er bra for din helse hvis du velger to porsjoner frukt og tre porsjoner grønnsaker

LYKKE TIL MED PROSJEKTET ☺

## VEDLEGG 5: Undervisningsplan over undervisningsopplegget

### ARGUMENTASJON – DAG 1 (2 timer)

## Naturfagprosjekt 30.10.2014

Hva skal vi lære? Vi skal lære å argumentere ved å kunne bruke ordene:

- Påstand
- Faktaopplysning
- Begrunnelse

Hvorfor? Må stille spørsmål å være kritisk for å unngå å bli lurt av seg selv å andre. (vil bli bombardert av påstander fra media)  
Må kunne argumentere for å drøfte. I mange kompetansemål kreves det at du kan drøfte.

## Hvordan ikke bli lurt av seg selv eller andre.

### Mål:

- Være i stand til å argumentere
- Vurdere andres argumenter

1. Si noe om at nå skal vi være detektiver. Som et ledd i å lære mer om argumentasjon.
2. Del ut bilde og tekst
3. Lærer leser teksten høyt.

## Ulykke eller mord.

167cm og 50 kg , ( Lita og tynn), Veronika Hermansen var en ettertraktet dame. Hun sprang ut av huset etter en krangel med mannen sin, Arthur. Hun dro til Gruben samfunnshus hvor det var fest.

Hun forlot samfunnshuset kl. ett om natta, og inviterte med noen venner på nachspill.

De ankom Hermansenshuset 10 minutter etter Veronika. Hun møtte dem i døren « noe forferdelig har skjedd. Arthur har ramla i trappa. Han var på tur ned for å hente seg en ny drink. Han har fortsatt glasset i handa og eg trur han e død. Å herregud ka ska vi gjør.»

Obduksjonen viste senere at Arthur har dødd av en hodeskade og han var full.

4. Nå må vi som etterforskere finne ut hva som egentlig har skjedd. *Spørsmål: Stemmer det du ser på bilde, med det Veronika sier.* Gi elevene 2 minutter, skriv spørsmål på tavla.

Setter opp støttestruktur på tavla.

Faktaopplysning/ Data (Evidens)	Begrunnelse

Når eleven kommer med faktaopplysning eks **Han holder glasset i handa**, stiller du som lærer et oppfølgingsspørsmål. Hva har det med saken å gjøre?

Forklaring/ begrunnelse

Elevene kommer med sine ideer og vi noterer disse på tavla.

5. Vi sier: «Jeg er ikke sikker, hva tror dere andre?»

6. Vi sier: «Okai, hvor mange av dere tror at det er viktig at Arthur fortsatt har glasset i hånden som faktaopplysning?»

Vi skriver i tabellen «holder i glasset..» som faktaopplysning

7. «Koffør e det her viktig?»

Elevene sier kanskje: hvis du ramler ned trappa og dør, mister man glasset

Vi skriver på tavle under begrunnelse:

Faktaopplysning/ Data (Evidens)	Begrunnelse
<b>Han holder glasset i handa</b>	

8. «Mister vi bare glasset? Eller skjer det andre ting?» Hvis man bærer et barn, vil du da slippe det? (forbehold).
9. «er alle enige?»
10. Kan vi lage det til en generell regel → begrunnelse
11. Elevene skal få noen minutter til å lage en generell regel, 12. venter... og 13. ber de forsøke å skrive ned noe

Faktaopplysning/ Data (Evidens)	Begrunnelse
Han holder glasset i handa	Hvis du ramler i trappa vil du miste glasset.

13. gå rundt i klasserommet, foreslå å begynn med **hvis**, hva skjer når folk ramler ned en trapp.

14. Få folk til å komme med forslag → forbehold(?)

15. Skriv ned forslag under begrunnelse i tabellen.

16. Få flere setninger, skriver i tabell

Faktaopplysning/ Data (Evidens)	Begrunnelse
Han holder glasset i handa	Hvis du ramler i trappa vil du miste glasset.
Han hadde føttene på trappa	Hvis man faller ned en trapp, burde ikke bena være på trappa.

Det er mat på ovnen	

17. «Hva vet vi så langt?» vi vet at arthur fortsatt har glasset i hånden, vi vet at når folk ramler så vil de mest sannsynlig miste glasset»
18. «Hva kan vi konkludere? = Hva tror du i ut fra Veronikas historie til nå?
19. «hva tror dere?»

Elev: Hun lyver – kanskje (grad av usikkerhet)

20. «Er vi sikker på at hun lyver ?» motargument
21. Hvor sikker er vi (grad av usikkerhet)
22. Hva legger vi til grunn for at hun lyver? Ville hun ha bli dømt kun på bakgrunn av glasset.
23. andre forklaringer → ligger ryddig og er kledd,

Drøfting → må kunne argumentere (læreplan i naturfag)

## DAG 2

### Videreføring fra dag 1

**I dag skal vi øve på å bruke en argumentasjonsmodell.**

**Bruke modell**

**Skjema argumentasjon**

**Film: Forbrukerinspektørene**

**Nettlenker.**

**Først i grupper, så felles, der hver gruppe har en talsmann som kommer med gruppens begrunnelse som vi gjør i plenum.**

Gi de en påstand: «Energidrikk er dødelig!»

Vise film fra Forbrukerinspektørene om energidrikk

Fylle ut en tom modell

Gi de 2 linker til energidrikk

<http://forskning.no/helse-alkohol-og-narkotika-helsepolitikk-medisin/2008/02/ikke-en-drikk-svake-hjerter>

[http://www.ung.no/helse/1991\\_Burn, Battery og Red Bull -  
\\_energidrikker.html](http://www.ung.no/helse/1991_Burn,_Battery_og_Red_Bull_-_energidrikker.html)

[http://www.nrk.no/livsstil/\\_ikke-kombiner-disse-med-alkohol-eller-fysisk-trening-1.11996347](http://www.nrk.no/livsstil/_ikke-kombiner-disse-med-alkohol-eller-fysisk-trening-1.11996347)

**Dag 3 (45. min)**

Skal klare å plassere, påstand, begrunnelse og fakta i et skjema,

Skal diskuteres i grupper, der de må forklare hvorfor de mener dette er en faktaopplysning.

## **VEDLEGG 6: PISA-testen**





**Spørsmål 5: Sur nedbør**  
Hvor enig er du i disse utsagnene?  
Kryss av én boks for hver linje.

	Svært enig	Enig	Uenig	Svært uenig
a) For å bevare gamle ruiner bør man basere seg på naturvitenskapelige studier som finner årsakene til skadene.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Påstander om årsakene til sur nedbør bør basere seg på naturvitenskapelig forskning.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DRIVHUS**

Les tekstene og svar på spørsmålene som følger.

**Drivuseffekten: realitet eller innbilning?**

Allt levende trenger energi for å overleve. Energien som opprettholder livet på jorda, kommer fra sola som sender ut energi i verdensrommet fordi den er så varm. En svært liten del av denne energien når jorda.

Jordas atmosfære ligger som et beskyttende teppe rundt overflaten av vår planet og forhindrer de temperaturvariasjonene som ville ha forekommet i en lufttom verden.

Det meste av strålingsenergien som kommer fra sola, passerer gjennom jordas atmosfære. Jorda absorberer noe av denne energien, og noe blir reflektert tilbake fra jordas overflate. En del av den energien som reflekteres, blir absorbert av atmosfæren.

Som et resultat av dette er gjennomsnittstemperaturen over jordoverflaten høyere enn den ville ha vært hvis det ikke var noen atmosfære. Jordas atmosfære har samme virkning som et drivhus, derav navnet drivhuseffekt.

Det sies at drivhuseffekten er blitt sterkere i løpet av det tjuende århundre.

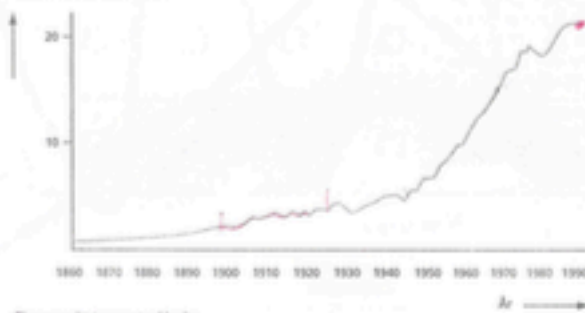
Det er et faktum at gjennomsnittstemperaturen i jordas atmosfære har økt. I aviser og tidsskrifter blir de ekte utslippene av karbondioksid ofte oppgitt som hovedårsaken til temperaturøkningen i det tjuende århundre.



En elev som heter André, blir interessert i den mulige sammenhengen mellom gjennomsnittstemperaturen i jordas atmosfære og utslippene av karbondioksid på jorda.

På et bibliotek kommer han over disse to grafene.

Utlipp av karbondioksid  
(i tusen millioner tonn per år)



Gjennomsnittstemperatur i jordas atmosfære (grader celsius)



Ut fra disse to grafene konkluderer André med at økningen i gjennomsnittstemperatur i jordas atmosfære med sikkerhet skyldes at utslippene av karbondioksid har økt.

#### Spørsmål 1: Drivhus

Hva er det ved disse grafene som støtter André's konklusjon?

---



---

**Spørsmål 2: Drivhus**

En annen elev, Janne, er uenig i Andrés konklusjon. Hun sammenlikner de to grafene og sier at noen områder i de grafiske framstillingene ikke støtter konklusjonen hans.

Gi et eksempel på et område i de grafiske framstillingene som ikke støtter Andrés konklusjon. Be grunn svaret ditt.

**Spørsmål 3: Drivhus**

André holder fast på sin konklusjon om at den gjennomsnittlige temperaturøkningen i jordas atmosfære skyldes at utslippene av karbondioksid har økt. Men Janne mener at konklusjonen hans er forhastet. Hun sier: «Før du godtar denne konklusjonen, må du være sikker på at andre faktorer som kan påvirke drivhuseffekten, er konstante.»

Navn en av de faktorene Janne sikter til.

**MARY MONTAGU**

Les avisartikkelen og svar på spørsmålene som følger.

**Vaksinasjonens historie**

Mary Montagu var en meget vakker kvinne. I 1715 fikk hun kopper og overlevde, men senere forsvant ikke. Under et besøk i Tyrkia i 1717 oppdaget hun at de brukte en metode som var vanlig i dette landet, kalt inokulasjon. Denne behandlingen gikk ut på at en svekket form for koppervirus ble overført ved risting av huden til unge og friske personer. Disse personene ble syke, men i de fleste tilfellene fikk de bare en mild variant av sykdommen.

Mary Montagu ble så overbevist om at disse inokulasjonene var helt uten fare, at hun lot sin sønn og sin datter gjennomgå en inokulasjon.

I 1796 tok Edward Jenner i bruk inokulasjon av en beslektet sykdom, kukopper, for å framstille antistoffer mot kopper. Denne behandlingen hadde færre bivirkninger enn inokulasjon av kopper, og personene som hadde blitt behandlet, kunne ikke smitte andre. Denne behandlingen ble kalt for vaksinasjon.

## VEDLEGG 7: Oppstart med power-point

### Argumentasjon



HVA skal læres?

- Å argumentere

HVORFOR det?

- For ikke å bli lurt av seg selv eller andre
- Blir bombardert av media, f.eks hva som er sunt å spise, hvordan vi skal leve
- Være kritisk
- Kompetansemål i naturfag krever drøfting og argumentering

HVORDAN skal vi argumentere

- Bruke ordene: PÅSTAND, FAKTA, BEGRUNNELSE

MÅL:



- Være i stand til å argumentere
- Vurdere andres argumenter

NÅ skal vi....Lære begrepene:

- FAKTA
- BEGRUNNELSE
- PÅSTAND

HVORDAN:



## VEDLEGG 8: Undervisningsaktivitet ”Drap eller ulykke”

### DRAP ELLER ULYKKE?

Med sine 167cm og 50 kg løp Veronika Hermansen, en ettertraktet dame, ut av huset etter en krangel med mannen sin, Arthur. Hun dro til Gruben samfunnshus hvor det var fest. Hun forlot samfunnshuset kl. ett om natta, og inviterte med noen venner på nachspill. Vennene ankom Hermansenshuset 10 minutter etter Veronika. Hun møtte dem i døren « noe forferdelig har skjedd! Arthur har ramla i trappa. Han var på tur ned for å hente seg en ny drink. Han har fortsatt glasset i hånda og jeg tror han er død. Å herregud hva skal vi gjøre?!» Obduksjonen viste senere at Arthur har dødd av en hodeskade og at han var full.



*Veronika sier?*

Dere er  
nå  
etterfors  
kere



!!!

*Stemme  
r det du  
ser på  
bilde,  
med det*

## VEDLEGG 9: Hjelpeskjema for et grunnleggende argument

### HJELPESKJEMA FOR ET GRUNNLEGGENDE ARGUMENT

GRUNNLEGGENDE ARGUMENT		
FAKTA/DATA: Hva bygger du påstanden din på? Hva vet vi?	BEGRUNNELSE: Hvordan kan du begrunne påstanden din? Utformes som en generell regel	PÅSTAND Det er usikkerhet knyttet til påstander, men vi formulerer de som «slik er det»
1.		Forbehold =

## **VEDLEGG 10: Aktiviteten ”Energidrikk er dødelig”**

Episode fra Forbrukerinspektørene (FBI) vist på NRK 22.10.2014(Forbrukerinspektørene, 2014)(Forbrukerinspektørene, 2014):”Norsk ungdom drikker store mengder energidrikk, men er det særlig lurt?”

Internettkilder som ble brukt i forbindelse med videre informasjonssøk om energidrikke i forbindelse med undervisningsopplegget i argumentasjon i naturfag:

- <http://forskning.no/helse-alkohol-og-narkotika-helsepolitikk-medisin/2008/02/ikke-en-drikk-svake-hjerter>
- [http://www.ung.no/helse/1991\\_Burn,\\_Battery\\_og\\_Red\\_Bull\\_-\\_energidrikker.html](http://www.ung.no/helse/1991_Burn,_Battery_og_Red_Bull_-_energidrikker.html)
- [http://www.nrk.no/livsstil/\\_ikke-kombiner-disse-med-alkohol-eller-fysisk-trening-1.11996347](http://www.nrk.no/livsstil/_ikke-kombiner-disse-med-alkohol-eller-fysisk-trening-1.11996347)



## **VEDLEGG 11: Observasjonsguide**

### **Mål for observasjon av klassen:**

- Å få kunnskap om hvordan opplæring av argumentasjonsmodell ble gjennomført i denne naturfagsklassen
- Innhente kunnskap som kan bidra til relevante spørsmål i en intervjuguide
- Innhente kunnskap om undervisning om argumentasjonsmodell som jeg kan ha nytte av underveis i intervjuene med informantene (eksempler fra klasserommet)
- Å få generell kunnskap om klassen, klassemiljø og klasseledelse i naturfag (jf fyldig beskrivelse i kvalitativ metode)
- Å bli litt kjent med elevene i klassen slik at intervjusituasjonen kan oppleves mest mulig trygg for eleveninformanten
- Oversikt over elever som kan være hensiktsmessig å velge ut som informanter i intervju

### **Under observasjon (skal jeg skaffe meg en oversikt over):**

- Hvordan undervisningsopplegget med opplæring av argumentasjonsmodell ble gjennomført av læreren (oppstart)
- Hvordan klassen ble ledet av læreren
- Hvordan jeg oppfattet klassemiljøet
- Hvordan elevene tok i mot undervisningsopplegget
- Hvordan ble undervisningsopplegget avsluttet

### **Etter observasjon:**

- Systematisk kritisk til egne observasjoner (jeg kjenner verken elevene eller læreren)
- Andre fortolkningsmuligheter
- Samtale med veileder og klasselærere om de kjenner seg igjen i min beskrivelse

## VEDLEGG 12: Intervjuguide

### Intervjuguide

#### Argumentasjon i naturfag



# Høgskolen i Nesna

### A. OPPVARMINGSSAMTALE

Takk for at jeg får lov til å intervju deg. I denne masteroppgaven er jeg interessert i din erfaring og opplevelse av å lære om argumentasjon i naturfag.

Jeg minner igjen om at det er 100% frivillig å delta i dette forskningsarbeidet og at du når som helst kan trekke deg, uten å måtte oppgi en grunn. Intervjuet blir tatt opp på lydopptak og det er **kun** jeg og min veileder Tanja Walla som vil ha tilgang til dette. Lydopptaket vil bli slettet etter at masteroppgaven er levert inn 15.mai 2015. Du vil få tilsendt intervjuet etterpå slik at du kan komme med kommentarer. Resultatet fra intervjuene vil bli tolket og publisert i min masteroppgave. Alle navn på dere elever, skole, rektor vil erstattet med fiktive navn. Skal lese noe til som sier hva jeg vil meg dette intervjuet:

#### Har du et forslag til et fiktivt navn jeg kan bruke om deg?

I begynnelsen av mai skal jeg presentere min masteroppgave på høgskolen i Nesna. Da er du hjertelig velkommen til å komme se på. Du vil også få et eget eksemplar av min ferdige masteroppgave.

Dette intervjuet handler om undervisning da dere lærte om argumentasjon den første uken. Det kan kanskje være litt vanskelig å huske for det er jo ganske lenge siden (november), men jeg har tatt med ark som kan hjelpe deg å huske.

Har du noen spørsmål om intervjuet før vi starter?

### A. OPPVARMINGSSPØRSMÅL

- Hvor gammel er du?
- Hva liker du å drive med på fritiden?
- Hva syns du om faget naturfag? Hva syns du om naturfag da du gikk på ungdomsskolen?
- **Kan du huske at dere lærte noe om argumentasjon der?**
- Hvilket nivå presterer du i faget i dag?
- Hvilket mål har du til våren?

### B. TEMALISTE MED SPØRSMÅL

#### 1. Undervisningsopplegget generelt

- Hvis du tenker tilbake til den første uken dere lærte om argumentasjon i naturfag i november. Kan du fortelle meg om hva du husker av det dere har gjort når dere skulle lære om argumentasjon?
- Kan du si noe om hva du synes om å lære argumentasjon på denne måten?
- Husker du hvordan dere **startet** med opplegget?
- Hva synes du om denne måten å starte et opplegg på?
- Var denne undervisningen annerledes i forhold til undervisning dere hadde før dette undervisningsopplegget startet? Hvordan?
- Hva synes du om at det er annerledes på den måten?

## **2. PISA-oppgaven**

- I begynnelsen av opplegget fikk dere utdelt en oppgave fra PISA som var beregnet på 15 år gamle elever Kan du fortelle meg om hvordan du gikk fram for å løse oppgaven?
- Kan du fortelle meg hva du synes om denne oppgaven da du fikk den? Hvordan tror du det vil være å løse denne oppgaven i dag, etter å ha lært mer om argumentasjon?

## **3. Undervisningsopplegget introduksjon**

- Etter PISA-testen viste Tone dere en power-point om hva dere skulle lære i dette undervisningsopplegget og hvorfor dere har bruk for å lære om argumentasjon. Husker du noe fra denne?
- Hva synes du om en slik start på et undervisningsopplegg?

## **4. Detektivoppgave ”drap eller ulykke?”**

- Etter introduksjonen av Tone fikk dere en oppgave der dere skulle bruke argumentasjon ”drap eller ulykke” Kan du fortelle meg hva dere gjorde i denne oppgaven?
- Hvordan du opplevde du å gjøre oppgaven på den måten?
- Hva tror du om Veronika her? Er hun uskyldig eller lyver hun?
- Hvorfor mener du det?
- Dere fikk utdelt et skjema dere skulle bruke. Hvordan gjorde dere det?
- Hvordan synes du det var å bruke dette skjemaet?
- Dere skulle diskutere i par? Kan du si noe om hvordan dere gjorde dette?
- Hva synes du om å diskutere i par ved en slik oppgave?
- Etterpå ble det en felles oppsummering med hele klassen? Husker du hvordan dette ble gjort?
- Hva synes du om å oppsummere på en slik måte?

## **5. ”Energidrikk er dødelig!”**

- Den andre dagen jobbet dere med påstanden: ”Energidrikk er dødelig!”. Kan du fortelle meg hva dere gjorde her?
- Hva synes du om denne måten å jobbe på?
- Hvordan startet læreren disse timene?
- Hva synes du om å starte på denne måten?
- Hvordan jobbet dere med påstanden «Energidrikk er dødelig»?
- Hva synes du om denne måten å jobbe på?

- Er ”Energidrikke er dødelig!”? Hvorfor /Hvorfor ikke?
- Hvordan syns du om det?
- Hvordan fikk dere hjelp fra kildene på internett (som læreren hadde valgt ut på forhånd)?
- Hvordan opplevde du det?
- Dere skulle diskutere i par? Kan du si noe om hvordan dere gjorde dette?
- Hva syns du om å jobbe i par ved en slik oppgave?
- Etterpå ble det en felles oppsummering med hele klassen. Husker du hvordan dette ble gjort?
- Hva syns du om denne måten å oppsummere undervisningsopplegget i argumentasjon på?

## 6. Andre spørsmål

- **Helt til slutt: Hvis du tenker tilbake til det dere gjorde denne første uken, har du kanskje noen tips til hva som kunne vært gjort annerledes?**
- Vil du si at du har fått bruk for det dere har lært i undervisningsopplegget om argumentasjon? Hvordan?
- Kan du få bruk for det du har lært i undervisningsopplegget om argumentasjon i framtiden?
- Hva syns du om det?
- Hva tror du uttrykket ”unngå å bli lurt av seg selv og andre” kan bety?

Mål med undervisningsopplegget:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Være i stand til å argumentere</li> <li>• Kunne vurdere andres argumenter</li> </ul> |
|---|

Syns du at du har lært dette?

## C. AVSLUTNING

- **Er det noe annet du kommer på som handler om argumentasjon i naturfag?**
- **Har du andre erfaringer om argumentasjon ellers du ønsker å fortelle om?**
- **Hvordan har du opplevd å delta i denne samtalen?**
- Kan jeg få lov å komme tilbake til deg om det dukker opp noe jeg lurer på? For eksempel om andre elever kommer med innspill om argumentasjon som du ikke er spurt om?
- Member-checking. Jeg forstår dine svar på denne måten....stikkord. Er du enig i dette?

- **Tusen takk for at jeg fikk lov til å intervju deg! 😊**

## **VEDLEGG 13: Intervjuprotokoll**

### **INTERVJUPROTOKOLL**

Mine refleksjoner og inntrykk etterkant av intervju

FORSKNINGSDELTAKER (pseudonym):

Dato:

Intervjuets varighet:

Generelt inntrykk:

Forstyrrende faktorer:

Engasjement:

Konsentrasjon:

Ikke-verbale uttrykk:

Lett/ vanskelig for å uttrykke seg:

Andre bemerkninger:

MEG SELV SOM INTERVJUER:

Endring i rekkefølgen på spørsmålene:

Tilleggsspørsmål, forklaringer:

Feil i spørreteknikk eller valg av ord:

Kommunikasjon i intervjusamtalen (lett/vanskelig):

Overraskende momenter: nei

Ideer, tanker og mulige tolkninger:

Andre bemerkninger: