

Rollespill og representasjoner som verktøy for å jobbe med sosiovitenskapelige problemstillinger

Elevers anvendelse av representasjoner i et rollespill

Camilla Haugli Nybråten



Masteroppgave i realfagsdidaktikk
Mastergradsoppgave ved institutt for lærerutdanning og
skoleforskning

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2018

Rollespill og representasjoner som verktøy for å jobbe med sosiovitenskapelige problemstillinger

*En kvalitativ studie om representasjoner og rollespill i
naturfagundervisning*

Copyright Camilla Haugli Nybråten

2018

Rollespill og representasjoner som verktøy for å jobbe med sosiovitenskapelige problemstillinger

Camilla Haugli Nybråten

<http://www.duo.uio.no>

trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Kunnskap om hvordan representasjoner og rollespill kan fungere som et verktøy for å jobbe med sosiovitenskapelige problemstillinger, er sentralt å forske på. En del av den naturvitenskapelige allmenndannelsen handler om å integrere naturvitenskapelig kunnskap opp mot det virkelige liv. Det vil si at hvis vi skal gi elevene en tilstrekkelig allmenndannelse, så er det behov for å jobbe med komplekse sosiovitenskapelige dilemmaer. Denne masteroppgaven handler om hvordan elever anvender representasjoner under et rollespill som involverer den sosiovitenskapelige problemstillingen:

Bør man utvinne olje fra Barentshavet?

Hvor oppgaven har søkt etter å svare på:

Hvordan kan representasjoner og rollespill fungere som et verktøy for å jobbe med komplekse sosiovitenskapelige problemstillinger?

Studien har en kvalitativ tilnærming og benytter seg av videoobservasjon og gruppeintervju som forskningsmetode for å besvare problemstillingen. Fra intervju og videoobservasjon under utvelgelsen av representasjoner kom det fram at elevene vektlegger ulike aspekter når de tar utgangspunkt i hvilke representasjoner de ønsker å anvende. Her kommer kategorier som utseende, aktualitet, kilder og forståelse fram som viktige. Under selve rollespillet var det i hovedsak fire hovedområder som kom fram under analysen. Disse fire var elevenes anvendelse av representasjoner, elevenes bruk av flere representasjoner og elevenes anvendelse av informasjon fra representasjoner under diskusjon. I tillegg kom det under rollespillet og intervjuet fram betydningen rollespillet hadde på forståelse og anvendelse av representasjoner. Elevenes anvendelse ble delt inn i to underområder, anvendelse ved pathos og faktabasert anvendelse. Anvendelsen av representasjoner under rollespillet styrket elevenes argumenter når de jobbet med sosiovitenskapelige problemstillinger, og åpnet opp for å trekke inn flere aspekter i elevenes argumenter, slik som etikk, samfunn og politikk. Rollespillet fremmet diskusjon der elevene kunne bygge videre på hverandres kunnskap for å danne en bredere forståelse og integrere ulike syn ved problemstillingen. Samtidig kom det fram at ulike roller kan fungere som et middel for å anvende representasjoner, men også for å legge en større innsats i å trekke ut og forstå innholdet.

Forord

Det å skrive master har vært noe av det mest interessante og krevende jeg har gjort. Det hadde ikke gått uten gode støttespiller, og den personen som har vært mest til hjelp er min fantastiske veileder Marianne Ødegaard. Uten deg hadde jeg aldri klart å fullføre denne oppgaven. Videre vil jeg takke min fantastiske venn Pernille Joheim, som har lest masteren min utallige ganger for å forbedre innhold og rette på språkfeil. Takk til min fantastiske kjæreste, som har taklet meg under stressende stunder med mye dårlig humør. Takk til mine foreldre som har hørt meg syte i et halvt år nå, og mine venninner som jeg har ringt i tunge perioder.

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag	5
Forord	7
1 Innledning	11
2 Teori og relevant forskning	13
2.1 Begrepet representasjon	13
2.1.1 Viktigheten av representasjoner	14
2.1.2 Representasjoner i en sosiokulturell tilnærming	15
2.2 Naturvitenskapelig allmenndannelse	16
2.3 Rollespill i naturfag	16
2.3.1 Sosiovitenskapelige dilemmaer og representasjoner i rollespill	16
2.3.2 Rollespill i en sosiovitenskapelig kontekst	19
2.4 Third space	20
2.5 Pathos	21
2.6 Relevante studier knyttet til oppgaven	22
3 Metode	25
3.1 Utgangspunkt og gjennomføring	25
3.1.1 Utgangspunkt for gjennomføring av undervisningsopplegget	25
3.1.2 Kontekst	27
3.1.3 Gjennomføring av undervisningsopplegget	27
3.1.4 Utvalg av grupper til videoobservasjon før rollespillet, og videre til gruppeintervju	29
3.1.5 Gjennomføring av gruppeintervju	30
3.1.6 Valg av roller og grupper til rettssaken	31
3.1.7 Valg av datamateriale	31
3.2 Metodikk	31
3.2.1 Valg av metode	31
3.2.2 Videoobservasjon som metode	32
3.2.3 utfordringer knyttet til videoobservasjon	33
3.2.4 Gruppeintervju som forskningsmetode	33
3.2.5 utfordringer knyttet til gruppeintervju	34
3.2.6 Utforming av intervjuguide	34
3.2.7 Analyse	35
3.2.8 Relabilitet og validitet	36
3.2.9 Ethiske betraktninger	38

4. Resultater	40
4.1 Elevers bakgrunn for valg av representasjoner	40
4.1.1 Kategori 1: Aktualitet	40
4.1.2 Kategori 2: Utseende	42
4.1.3 Kategori 3: Kilder	43
4.1.4 Kategori 4: Forståelse av representasjon	44
4.1.5 Kategori 5: Pathos	46
4.1.6 Oppsummering	47
4.2 Bruk av representasjoner under rollespillet	47
4.2.1 Hovedområde 1: Anvendelse	48
4.2.2 Kategori 2: Bruk av flere representasjoner for å styrke argumenter	54
4.2.3 Kategori 3: Aktiv bruk av informasjon fra representasjon under diskusjonsdelen av rettsaken	57
4.3 Rollespillets betydning for representasjoner	61
5 Konklusjoner og avsluttende drøfting	64
5.1 Elevers avgjørelser for valg av representasjon til rollespillet	64
5.2 Elevers anvendelse av ulike representasjonsformer for å underbygge sine argumenter i rollespillet	66
5.2.1 Anvendelse ved bruk av pathos	66
5.2.2 Faktabasert anvendelse	67
5.3 Rollespillets betydning for forståelsen av representasjoner	68
5.3.1 Forståelse under framleggene i rettsaken	68
5.3.2 Anvendelse av informasjon fra representasjoner under diskusjonsfasen av rettsaken	69
5.4 Rollespill og representasjoner som verktøy for å utforske sosiovitenskapelige problemstillinger	70
6 Konklusjon	75
Litteraturliste	76
Vedlegg 1 samtykkeskjema for elever	82
Vedlegg 2 intervjuguide	86

1 Innledning

For at elever skal få en tilstrekkelig naturvitenskapelig allmenndannelse, er det essensielt at de lærer om naturvitenskap i en samfunnsmessig kontekst. I en hverdag som bærer stort preg av internett, vil elevene disponeres for slike temaer i større grad. Da vil de få en forståelse for at naturvitenskapen ikke kun baserer seg på etablert pensum, men at den fortsatt den dag i dag er under utvikling. Slikt pensum involverer sosiovitenskapelige temaer. Hvis vi ønsker å gi elevene våre en naturvitenskapelig allmenndannelse som de faktisk kan bruke til å ta beslutninger senere i livet, er det vesentlig at de disponeres for slike temaer i skolen. Dette kan gi elevene muligheter til å bruke deres allmenndannelse når de disponeres for naturvitenskapelige saker utenfor skolen, i tillegg til at det knytter deres beslutninger opp mot egne verdier. Samtidig vil de gjennom de utallige kildene internett byr på i stor grad utsettes for et mangfold av representasjoner. I sosiovitenskapelige temaer bruker forskere, politikere, mediesamfunnet og andre både bilder, grafer, tabeller og liknende for å utforme sine argumenter og påstander. Det er derfor viktig at elever får en grunnleggende forståelse om hvorfor representasjoner er viktig i naturvitenskapen og i sosiale dilemmaer. På den måten er de bedre rustet til å underbygge sine argumenter, ettersom deres naturfaglige allmenndannelse gir dem redskaper til å mestre bruken og forståelsen av ulike representasjoner i kontekster utenfor skolen.

13. november 2017 startet en historisk klimarettssak i Norge. Rettssaken tok for seg oljeboring i Barentshavet, og dette ga en helt spesiell anledning til å jobbe med sosiovitenskapelige dilemmaer på VG1. Sosiovitenskapelige dilemmaer er temaer som elever ofte interesser seg for i større grad, fordi de baserer seg på autentiske situasjoner som er nærmere elevenes hverdag (Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009). I min masteroppgave skal elevene som deltar i forskningsprosjektet bruke rollespill som metode for å utforske denne rettsaken. Rollespill kan fungere som en fin inngangsportale for å diskutere sosiovitenskapelige dilemmaer, da drama ofte baserer seg på dilemmaer. Ved å bygge på elevens kreativitet og spontanitet, kan man støtte elever til å reflektere kritisk og tenkte vidt om problemene som er i fokus (Ødegaard, 2003). Rollespillet bidrar også til at elevene får en mulighet til å bruke nyervervet naturvitenskapelig kunnskap om et sosiovitenskapelig tema som faktisk er under debatt den dag i dag.

Representasjoner innenfor naturvitenskap blir brukt i det virkelige livet hele tiden, og i et rollespill kan man simulere en slik autentisk situasjon, slik at elevene får øvd seg på å argumentere ved hjelp av representasjoner. Gjennom et rollespill simulerte elevene en rettsak om det sosiovitenskapelige dilemmaet. Før rettsaken fikk elevene utdelt ulike roller, som dommer, aktor, vitne eller forsvarere. På forhånd hadde elevene satt seg inn i sin rolle, og argumenterte deretter i et rollespill som foregikk senere. Selve rettsaken foregikk i to skoletimer og involverte hele klassen. En del av oppgaven var også at elevene måtte bruke noen representasjoner under rettsaken for å underbygge sine argumenter, og dermed også få en større troverdighet hos dem som gikk inn i rollen som dommer. Det var sentralt for rollespillets helhet at elevene klarte å velge ut representasjoner som kunne muliggjøre en dypere underbyggelse. Det var dette som skulle motivere elevene til å innhente et troverdig og aktuelt utvalg av representasjoner.

Når elevene skal innhente informasjon om sosiovitenskapelige dilemmaer, vil de komme borti mange representasjoner, spesielt når de jobber med kilder på nett (Van der Meij & de Jong, 2006). Dette er fordi forskere bruker modeller, bilder og grafer for å støtte oppunder sin argumentasjon. Formålet med dette studiet er å innhente informasjon om bruk av rollespill og representasjoner når man jobber med sosiovitenskapelige temaer, for å se om disse fungerer som verktøy for å ta for seg en kompleks sosiovitenskapelig problemstilling i naturfagundervisning.

Dette leder fram til min problemstilling:

Hvordan fungerer rollespill og representasjoner som inngang til en kompleks sosiovitenskapelig problemstilling?

Hvor forskningsspørsmålene som skal tas stilling til for å operasjonalisere den overordna problemstilling er:

Hvilke avgjørelser ligger til grunn når elevene velger hvilke representasjoner de skal ha med i rollespillet?

Hvordan anvender elevene ulike representasjonsformer for å underbygge sine argumenter i rollespillet?

Hvordan påvirket rollespillet elevenes forståelse av representasjoner?

2 Teori og relevant forskning

I dette kapittelet skal jeg gjennomgå en teoretisk tilnærming til rollespill og representasjoner. Målet med masteren er å finne ut av om rollespill kan fungere som en undervisningsmetode, hvor representasjoner kan bli tatt i bruk.

2.1 Begrepet representasjon

I naturvitenskap kan representasjoner bli sett på som bilder, grafer, tabeller og liknende. De fungerer som en visualisering, og vil gi evidensbaserte forklaringer av naturfenomener (Gilbert, 2010). Representasjoner kan bli klassifisert på ulike måter, men ofte blir de diskutert etter deres trekk, slik som modalitet (tekst, grafisk), abstraksjon (ikonisk, symbolsk), sensor kanal (høre, visuell), dimensjonalt (2D, 3D) eller dynamisk kraft (statisk eller dynamisk) (Ainsworth & Labeke, 2004, s. 244).

Videre skilles det mellom det som blir kalt statiske og dynamiske representasjoner. Hvor statiske representasjoner er de som ikke endres (Ainsworth & Labeke, 2004). I et moderne datalæringsmiljø har det dukket opp det vi kaller dynamiske representasjoner, der videoer, bilder og dynamiske grafer og tabeller som er i stadig endring er tilgjengelig (Lowe, 2003). Når elever blir disponert for utallige (dynamiske) representasjoner, kan sammenhengen mellom disse gi fordeler (Ainsworth & Labeke, 2004). Blant annet ved at ulike representasjoner kan vise forskjellige aspekter ved domene som skal læres (Van der Meij & De Jong, 2006, s. 200), eller ved at en representasjon kan begrense fortolkningen av en annen (Van der Meij & De Jong, 2006, s. 200). Samtidig kan et multimodalt læringsmiljø gi store fordeler når elevene skal lære seg nye ideer (Ainsworth, 2006). Da forstår jeg multimodalitet som meningsskaping gjennom ulike former for kommunikasjon. I denne masteren vil det være sentralt at elevene kommuniserer når de skal velge representasjoner, og jobbe ut fra disse for å danne sine argumenter. På den måten kan de bruke ulike representasjonsformer for å danne seg en oppfatning av temaet de skal argumentere for, og forhåpentligvis kan de bruke ulike representasjoner for å styrke disse argumentene.

Det vil også i stor grad være en fordel for elevene å kunne dra nytte av dynamiske representasjoner, da de gir muligheter for elever til å visualisere komplekse temaer på en ny måte (Ainsworth & Labeke, 2004). Dette kan være viktig når elevene skal danne seg en

forståelse av representasjonene, da de får et mer visuelt bilde av hvordan et naturvitenskapelig konsept henger sammen. Dynamiske representasjoner skiller seg fra statiske ved at de viser data «voksende» istedenfor å vise alt på en gang (Ainsworth & Labeke, 2004).

Representasjonene kan gi muligheter for å presentere forskning på en ryddig og ordentlig måte, slik at elevene lett kan gjøre stoffet forståelig når de legger det frem for klassen. De kan for eksempel bruke en graf som tar for seg økt inntekt ved olje opp gjennom årene for å få fram et argument om at oljeboring lønner seg.

2.1.1 Viktigheten av representasjoner

En teknologisk hverdag bidrar til at elevene disponeres for en rekke representasjoner (Van der Meij & de Jong, 2006). Gjennom representasjoner kan elever lære naturvitenskapen å kjenne, og det er viktig at elevene får muligheter til å forme sine egne representasjoner, men også at de forstår representasjoner som andre har produsert (Tytler et al., 2013). Representasjonene vil være med på å danne et grunnlag for viktig naturfaglig kunnskap gjennom ulike framstillinger.

I denne masteren vil det være et fokus på bruk av representasjoner gjennom et rollespill, og elevene får vise sin forståelse av disse under en simulert rettsak som også har funnet sted i det virkelige liv.

Det er gjort en del forskning på representasjoner, og i en studie gjennomført av Sharon Ainsworth blir det lagt fram resultater som viser til utfordringer knyttet til valg av representasjoner. Studien viser blant annet at elever kan danne seg en dypere forståelse ved å bruke flere. Hovedfunnet hennes er at flere representasjoner er nyttig av hovedsakelig tre grunner: Den ene kaller hun *komplementære roller*, som sier noe om at ulik informasjon kan presenteres etter elevenes behov. Deretter tar hun for seg *begrensende fortolkning*, som handler om at man kan bruke en representasjon som er kjent for elevene, for at de skal få en større forståelse for en ukjent representasjon. Til slutt skriver hun om at flere representasjoner kan bidra til en dypere forståelse, ved at representasjonene kan fungere som en ressurs for elevene, slik at de kan forstå det underliggende domene (overordnede tema) (2006, s. 5).

Knain et al. viser også til viktigheten av bruken av flere representasjoner og av at elever lærer seg å lage koblinger mellom ulike representasjoner (2017, s. 6). Koblinger mellom representasjoner kan fungere som et verktøy for elevene, ved at for eksempel samme konsept blir framstilt på forskjellige måter, slik at det kan bli lettere å danne seg en forståelse av

konseptet. Da kan elevene videreutvikle kunnskapen de har dannet seg fra en representasjon, gjennom å knytte informasjon fra flere representasjoner opp mot hverandre.

Annen forskning viser at vitenskapelige diagrammer kan fungere som et verktøy for å hjelpe elevene med deres konseptuelle *sensemaking prosess* (Fuberg, Kluge & Ludvigsen, 2013). Det vil si at representasjoner kan fungere som et middel for å hjelpe elever med å få en bedre forståelse av begreper, som blant annet er viktig for å kunne argumentere innenfor sosiovitenskapelige temaer som oljeboring. Da fungerer representasjoner som et strukturelt verktøy og muliggjør støtte for elevers læringsprosess (Fuberg, Kluge & Ludvigsen, 2013).

Samtidig vil jeg rette fokuset mot at det også er en del utfordringer knyttet til representasjoner. Ainsworth har nemlig funnet ut at elever sliter med å bruke dem, og at de har vanskeligheter med å trekke linjer mellom ulike representasjoner og forstå det underliggende domenet (2013). Elevene fokuserer ofte også bare på overflaten av representasjoner, og ikke underliggende vitenskapelige trekk (Krange & Ludvigsen, 2008). Dette er noe som tydelig kom fram under denne arbeidet med denne masteren. Elevene skulle basere sine argumenter på bakgrunn av representasjonene de har valgt, og da var det vesentlig at de forstod utvalget sitt for å ha en troverdig rolle under rollespillet.

2.1.2 Representasjoner i en sosiokulturell tilnærming

Fra et sosiokulturelt læringsperspektiv vil det fundamentale være at man lærer gjennom språket, og at det er et samspill mellom individ, samfunn og kultur (Vygotsky, 1978). Språket er det viktigste redskapet for å forstå verden, ord og ideer, samt et verktøy som bygger en bro mellom tenkning og forståelse (Vygotsky, 1986). Representasjoner er utviklet for å vise og representere kunnskap om objekter, prosesser eller fenomener (Fuberg, Kluge & Ludvigsen, 2013). Kunnskapen som ligger i representasjonene er det elevene kommuniserer med når de anvender dem i rollespillet, og vil derfor være helt sentralt for at elevene skal kunne styrke sine argumenter.

Representasjonene kan fungere som et hjelpemiddel for å hjelpe elever med å fokusere på hva som er betydningsfullt (Knain et al. 2017, s.18). Spesielt vil det i dette studiet være fokus på representasjoner som elevene ikke lager selv, men som de skal innhente fra ulike kilder fra nett og bøker. Da er det essensielt at elevene danner seg en forståelse av hva representasjonene forteller, slik at de kan argumentere rundt et standpunkt innenfor sosiovitenskapelige temaer (Knain et al. 2017. s.18).

2.2 Naturvitenskapelig allmenndannelse

I naturvitenskapen er det viktig at elevene får en forståelse for representasjoner, da dette er en stor del av den vitenskapelige literacy (Knain et al. 2017). Jeg vil i dette studiet benytte meg av ordet naturvitenskapelig allmenndannelse istedenfor scientific literacy, selv om det ikke er helt overførbart. Roberts (2011) beskriver to visjoner om grunnen til å lære seg skolenaturvitenskap. Visjon I baserer seg i stor grad på diskusjonen rundt produkt og prosess av naturvitenskap, mens visjon II handler om at elever skal lære seg å håndtere situasjoner utenfor skolen. Begge disse visjonene av naturvitenskapelig allmenndannelse er essensielle når elevene skal jobbe med representasjoner og rollespill, da elevene må koble ervervet naturvitenskapelig kunnskap (visjon I) opp i en simulert situasjon som omhandler et tema som er under diskusjon i samfunnet utenfor skolen (visjon II).

Naturvitenskapelig allmenndannelse innebærer i stor grad å kunne beherske bruk av grafer, tabeller, tekst og liknende (Knain et al. 2017). For at elevene skal kunne oppnå visjon I og II, innebærer det at de har en forståelse for naturvitenskapelig allmenndannelse i en fundamental forstand, hvor beherskelse av lesing og skriving, samt kunne skille og tolke mellom påstander, antagelser og spekulasjoner, er sentralt for å mestre oppgavene elevene disponeres for (Norris & Phillips, 2003).

2.3 Rollespill i naturfag

Rollespill kan bidra til å tilrettelegge for et styrket læringsmiljø for elever, hvor læreren kan fungere som et viktig verktøy i prosessen (Ødegaard, 2003). Rollespill gir muligheter for at elever kan bruke begreper i ulike kontekster. På den måten får de utforsket dem. I tillegg vil rollespill skape et miljø som inkluderer flere elever, og som gir rom for at de kan hjelpe hverandre med å forstå naturvitenskap (Aubusson et al. 1997). Samtidig vil det også gjøre at elevene tar eierskap i egen læring (Aubusson et al. 1997), spesielt i et utforskende rollespill.

Ødegaard (2001) presenterer ulike varianter av hvordan drama kan fungere i naturfagundervisningen. Figur 1 viser at dramaet kan kategoriseres i tre former: *utforskende*, *semistrukturert* og *strukturert*. Disse tre formene baserer seg på i hvor stor grad dramaet er elevstyrt eller lærerstyrt. Sjøberg, referert av Ødegaard (2003), skiller også mellom tre former for naturfagligkunnskap elever kan lære seg gjennom rollespill. Disse tre er *naturvitenskapelige begreper*, *naturvitenskapens karakter* og *naturvitenskap i samfunnet*. Det skisserer at drama kan benyttes gjennom ulike dimensjoner av naturfagundervisningen. Det

kan skape rom for å lære seg om naturvitenskapen som produkt (begreper), men også om naturvitenskap i prosess og under debatt i samfunnet (naturvitenskap i samfunnet). Samtidig vil det åpne rom for forståelse av naturfagets egenart, som for eksempel hvordan forskere jobber for å komme fram til naturvitenskapen som et produkt.

	Naturfag		
	Naturvitenskapelige begreper	Naturvitenskapens karakter	Naturvitenskap i samfunnet
Utforskende drama	Elever lager en dramatisk modell av et nat.vit. begrep		Improvisert plenumsrollespill av en demokratisk beslutningsprosess, hvor elevene utvikler sine egne roller
Semi-strukturert drama (rollespill)		Improvisert rollespill etter instruksjon fra rollekort som omhandler en nat.vit. prosess	
Strukturert drama / teater	Læreren dramatiserer et nat.vit. begrep og elevene spiller det		Gjenskape en aktuell begivenhet som involverer nat.vit. som et rollespill

Figur 1. Eksempler på hvordan man kan bruke drama i naturfagundervisningen (Ødegaard, 2001).

Som beskrevet i figur 1, kan rollespill brukes for å gjenskape en aktuell begivenhet som involverer naturvitenskap. Rollespillet som ble gjennomført i forbindelse med denne studien utviklet seg i stor grad som et utforskende drama, da elevene gjenskapte en begivenhet som fant sted noen dager etter rollespillet. Rollespillet var i stor grad improvisert. Til tross for at jeg valgte ut rollene til elevene, så måtte de selv utforske sine roller, for å så kunne utforske temaet gjennom dem. Dramaets fleksibilitet skaper rom for å tilrettelegge for undervisning av områder av naturvitenskapen som ikke nødvendigvis har et direkte fasitsvar, og som den dag i dag er under debatt. Dette kan for eksempel være dilemmaer som plast, og dens påvirkning på miljøet, eller som fokuset på denne masteren; spørsmålet om olje, og utfordringer og fordeler knyttet til denne ikke-fornybare energikilden. Knain & Kolstø (2011) definerer utforskende arbeid som arbeidsmåter som påkaller og øver kompetanser i å stille et spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler, og hvor bevismidler kan være både egne og andres data så vel som autoritative tekster.

2.3.1 Sosiovitenskapelige dilemmaer og representasjoner i rollespill

Sosiovitenskapelige dilemmaer tar ofte for seg kontroversielle temaer, og involverer både samfunn og naturvitenskap (Knain et al. 2017). Det er temaer elevene gjerne engasjerer seg for, da de kan være nære deres hverdag (Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009). I denne studien skulle vi diskutere et sosiovitenskapelig dilemma som involverte oljeboring, og det var interessant for elevene fordi den var høyaktuell i Norge på samme tidspunkt som rollespillet fant sted.

Sosiovitenskapelige dilemmaer kan omhandle *science-in-the-making*, som baserer seg på vitenskap som fortsatt er under utvikling, men det er likevel *ready-made-science* som dominerer i klasserommene (Kolstø, 2001, s.294-295). Ready-made-science er den etablerte kunnskapen som veier tyngst i tekstbøkene. Denne kunnskapen er alene ikke nok for å gi elever redskaper for beslutningstaking, men må kombineres med naturvitenskap som prosess (Kolstø, 2001). Naturvitenskap som produkt vil heller ikke alene være tilstrekkelig for å gi elever handlekraft for egne liv (Ødegaard, 2007, s.80). Hvis vi vil gi elever en naturvitenskapelig allmenndannelse som de kan få bruk for senere i livet, så er det nødvendig at elevene lærer om temaer som i større grad involverer samfunn, politikk og etiske problemstillinger. Det er slike temaer elever disponeres for i hverdagen, og disse de muligens må ta stilling til i situasjoner utenfor skolen. Da vil det ikke lenger bare strekke til med kun å gi elever forståelse om etablert og fastslått kunnskap. Det må bli en økt oppmerksomhet mot politiske og sosiale aspekter av naturvitenskapen (Kyle, 2006).

Utfordringene knyttet til undervisning som baserer seg på sosiovitenskapelige dilemmaer, kan blant annet være at elevene ikke kun kan basere seg på naturvitenskapelig fakta, men også må tenke på etiske og politiske aspekter (Kolstø 2001). Det vil heller ikke være direkte fasitsvar på slike temaer, og det kan bli vakt å definere noe som riktig eller galt (Knain et al. 2017). Representasjoner kan bli brukt som et middel til å se sosiovitenskapelige dilemmaer på en ny måte, ved at informasjon kan presenteres gjennom ulike representasjonsformer. Samtidig vil representasjonene kunne gi struktur for elevene og hjelpe dem med å fokusere deres argumenter når de jobber med denne type problemstillinger (Knain et al. 2017, s.7). Dette kan være nyttig under rollespillet, slik at elevene får klare rammer på hva de skal legge fram under rettsaken, og dermed har noe å forholde seg til.

Når elevene integrerer representasjoner inn i et rollespill, vil de i større grad føle en tilhørighet til disse. Når elevene trer inn i en rolle som for eksempel en forsvarer i en klimarettssak, vil det kunne skape en bro mellom elevens hverdag og naturvitenskapen. Dette gjør at eleven må trekke inn naturvitenskapelig kunnskap for å styrke sine argumenter, slik at han/hun kan overvinne dommerne under rettsaken. Det vil si at han/hun får en ny tilnærming til denne kunnskapen, da de må gå inn i en rolle og argumenterte ut fra et annet ståsted enn sitt personlige. En slik passasje kan gjøre at bruken av representasjoner blir lettere, og at de klarer å danne seg en forståelse av representasjonene, slik at de kan bruke de i en større sammenheng under selve dramaakten. «Elever blir personlig og følelsesmessig involvert, og komplekse situasjoner kan synliggjøres» (Ødegaard, 2007, s.83). Det å bruke representasjoner i en situasjon hvor man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer vil øke kompleksiteten, men dersom man baserer seg på en autentisk situasjon hvor representasjoner forekommer naturlig, så vil fokuset på representasjonene kanskje bidra til å gjøre det enklere. Drama som tar for seg sosiovitenskapelige dilemmaer gir muligheter for å tilrettelegge for en viss autentisitet, da simuleringen baserer seg på en reell rettssak.

2.3.2 Rollespill i en sosiovitenskapelig kontekst

Drama handler om konflikter og den virkelige verden blir bragt inn i klasserommet gjennom praktisk aktivitet (Ødegaard, 2007). Samtidig vil konflikter og elevers personlige forhold til dilemmaet gjøre det mulig for dem å dramatisere (Ødegaard, 2003). Derfor passer klimarettssaken perfekt til å utforme et rollespill. «Anvendelsen av drama i naturfagutdanningen er verdifull for å skape spesifikke kontekstualiserte læringsmiljøer hvor ikke bare vitenskapelige emner er i fokus, men hvor deltakerne blir satt i en sosial og personlig kontekst» (Ødegaard, 2007, s. 82). Samtidig vil det i en reell rettssak bli brukt representasjoner for å underbygge argumenter, noe som vil gjøre hele situasjonen mye mer virkelighetsnær for elevene. Dette vil gi muligheter for å vise elever hvor viktig verdispørsmål er i sosiovitenskapelige dilemmaer, og hvor komplekse disse utfordringene kan være (Ødegaard, 2003, s.92).

Rollespill vil også gi elevene en større frihet til å utforske løsninger på problemer (O'Sullivan, 2011, s.514). Elevene skal på egenhånd jobbe med å utarbeide argumenter og velge representasjoner for å underbygge disse.

2.4 Third space

Wallaces idé om «third space» er et rom for både tolkning og formidling av samtaler (diskurs) og meninger, som verken er dominert av elevenes eller lærerens fortolkninger (Knain et al. 2017). Her oppfordres elever til å ta stilling til det de har lært om vitenskapelige prinsipper, men også deres egen autentiske stemme. Dette vil gi et rom for at elevenes egne ideer og hverdagspråk kan kobles opp mot det vitenskapelige språket (Wallace, 2004), noe som kan gjøres når elevene jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer og rollespill ved at de må velge representasjoner som de skal bruke under rollespillet selv. På den måten må elevene tolke representasjonene de møter på en personlig måte, og som virker meningsfull for dem, for så å bruke det i en større setting der det er en samhandling mellom etikk, naturvitenskap og elevens egen oppfatning av det sosiovitenskapelige dilemmaet.

Ved at elever anvender naturvitenskapelig språk til å uttrykke deres egne erfaringer, så vil de naturlig kommunisere autentisk (Wallace, 2004, s.903). Gjennom rollespillet får elevene mulighet til å koble deres egne erfaringer opp mot naturvitenskapelige, hvor rollene de får utdelt vil ha en betydning for hvordan de kobler disse sammen. Det vil være en kobling mellom autentisitet og third space, hvor autentiske samtaler vil behøves når elevene jobber innenfor third space. Samtidig vil meningsskapingen i third space være avhengig av at de prøver å tilegne naturvitenskapelig språk inn i deres meningsnettverk (Wallace, 2004, s.910).

Figur 2 viser hvordan elever bruker språket gjennom third space. I den første dimensjonen (autentisitet), vil første kontinuum beskrives som *expression* som viser til at elevene vil uttrykke seg selv gjennom autentiske veier, og språket går fra hverdagspråk til naturvitenskapelig (Wallace, 2004). Dimensjon to (flere diskurser) er kontinuumet representert av *voice*, eller stemme. Dette sier noe om at diskursen varierer fra private temaer som det spekuleres i, til offentlige (public) temaer som er evidensbasert naturvitenskap med en autoritativ stemme fra det naturvitenskapelige samfunnet (Wallace, 2004). Endepunktene er privat og offentlig, hvor private diskurser kan variere fra forklaringer, observasjoner og spørsmål elever danner seg, mens offentlige kan beskrives som informasjon fra tekstbøker som forklaringer på fenomener og liknende. Mellom disse endepunktene kan det ligge flere kategorier, som for eksempel diskusjoner mellom elever. Når elevene har jobbet med sine argumenter under rollespillet, så er det denne formen som i størst grad har dominert, hvor elevene har koblet sine egne ideer opp mot informasjon de har innhentet fra nett, bøker og

andre liknende kilder. I den tredje dimensjonen er endepunktene definert som jeg og deg, og den sier noe om oppbygningen av språket mellom to deltakere i en diskurs (Wallace, 2004). Mellom jeg og deg-kontinuumet kan det oppstå et hybrid forståelse av naturvitenskapelige ord og hendelser (Wallace, 2004). Både før og under rollespillet jobber elevene sammen om en kollektiv kunnskapsbase hvor de har diskutert rundt sosiovitenskapelige dilemmaer. Gjennom denne diskusjonen har elevene jobbet ut fra sine egne erfaringer og tanker, og deretter hatt muligheter til å tilegne seg nyervervet kunnskap gjennom hverandre og mer autoritative tekster. Samtidig har også elevene anvendt representasjoner, noe som kan ha fungert som en kilde for å bygge videre på elevenes diskurs og autentisitet.

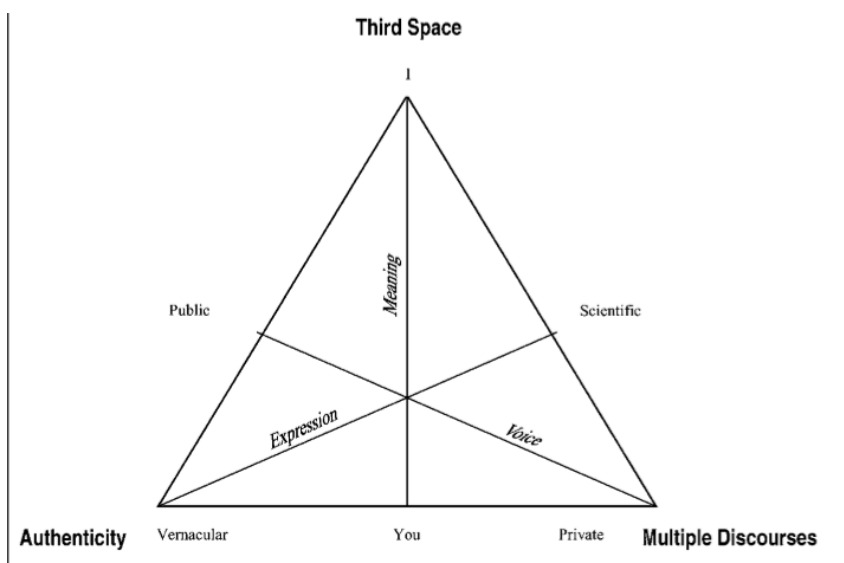


Figure 2. A model for research on science literacy and language use.

2.5 Pathos

Pathos er et kjent begrep innenfor retorikken, og handler om det å spille på følelser. Bakken (2009) beskriver at det er flere grunner til at følelser er viktig under en argumentasjon. Blant annet ved at man kan holde på oppmerksomheten til en forsamling ved at man appellerer til et følelsesmessig engasjement hos mottakerne. I tillegg er det sentralt at forsamlingens følelser vil ha en effekt på utfallet av saken som vurderes, og følelser kan virke som premisser for argumenter. Det vil si at følelser kan endre forsamlingens beslutning (Bakken, 2009, s.39-40). Pathos kan fungere som et sterkt virkemiddel når elevene skal argumentere under den fiktive rettssaken, fordi dommernes beslutning baserer seg på det emosjonelle aspektet. Det vil i hovedsak være to måter man kan gi mottakeren de følelsene man ønsker. Man kan selv gi

inntrykk for de følelsene man vil mottakeren skal sitte igjen med, og taleren kan legge til rette for dette ved å legge fram en situasjon hvor disse følelsene vekkes (Bakken, 2009, s.41-42).

Her vil representasjonene kunne benyttes for å legge fram situasjoner som skal vekke følelser, samtidig som elevene gjennom språket kan appellere til de følelsene han/henne vil at dommerne skal sitte igjen med.

2.6 Relevante studier knyttet til oppgaven

Archila (2017) har gjennom sin studie forsket på hvordan drama kan benyttes for å promotere diskusjon i naturfagundervisning. Dataene hans er analysert på to nivåer etter tidligere forskning (Archila 2015 a).

Teaching-Learning sekvensen (TLS) bestod av fem steg, hvor steg 1 (begynnende argumentasjon) og 2 (argumentering før debattering) var spørreskjemaer. Steg 3 var diskusjon i små grupper, og steg 4 var helklassedebatt. Steg 5 var siste argumentering. Gjennom disse stegene skulle studentene diskutere rundt spørsmålet «er forskere ansvarlige for hvordan arbeidet deres blir brukt av andre?». Svarene til elevene ble kodet etter *naivt*, *informert* og *kritisk* syn. Naivt syn var at kunnskapen alene var bra, og informert baserte seg på at kunnskapen kunne bli brukt av feil grunner. Til slutt var det kritisk. Den tok for seg argumenter som involverte at forskere bør være bekymret for hvordan deres arbeid blir brukt av andre.

Resultatene fra steg 1, begynnende argumentering, viser at naive konsepter av etikk i naturvitenskap er predominant i alle tre klassene, noe som viser at elever har vanskeligheter med å se etiske dimensjoner av naturvitenskapen.

Derimot viser resultatene fra steg 2 at det var en positiv påvirkning på deltakernes syn på etikk i naturvitenskap etter at elevene hadde lest gjennom rollespillet. Her økte tallet på antall deltakere som holdt informerte og kritiske antakelser betraktelig i forhold til steg 1. Dette viser at drama har en positiv virkning for å promotere argumentering.

I steg 3 fant studentene ut hvilke grunnlag medstudenten vektla da de tok en avgjørelse under steg 2. Det var i hovedsak tre ting som kom fram:

1. Studentene utvekslet syn
2. Studentene la til informasjon for å bygge om sine argumenter
3. Resonerte rundt spørsmålet under diskusjonen

I steg 4 (helklasse argumentative interaction) fungerte rollespillet som et springbrett for å promotere diskusjonsinteraksjonen. De brukte deler av rollespillet for å støtte deres syn, samt deres egne erfaringer og ideer. Steg 1, 2 og 3 hjalp studentene med å forbedre dem til steg 4.

Steg 5 (final argumentation) ga muligheter for siste refleksjon. TLS var mer effektiv på å øke elevenes informerte syn enn det kritiske, men kombinasjon av drama og argumentering kan øke studenters/elevens bevissthet rundt relevant etikk i naturvitenskap som en del av naturvitenskapens trekk.

Knain et al. (2017) tar i sin forskning i hovedsak for seg tre caser. Det involverer representasjoner og lærer-elev-interaksjon, representasjoner og elev-elev-interaksjon, og til slutt representasjoner og elev-elev-interaksjoner i en SSI-setting. Når elevene jobber med å lage sine egne representasjoner, så fungerer læreren som et verktøy under diskursen. På den måten kan læreren hjelpe elevene med å jobbe med form og funksjon av representasjoner, og bidra til å rette fokuset på hvordan begreper skal bli representert i elevenes tegninger. Diskurs, gestikulering og tegning fungerte alle som hjelpemidler for å hjelpe elevene med å ha fokus på aspekter ved det naturvitenskapelige innholdet, og passende måter å representere det på (Knain et al. 2017, s.13).

I case 2 jobbet elevene på egenhånd uten lærer. Her skulle de forstå et eksperimentelt oppsett. Igjen bruker de språk, tegninger og gestikulering med penn. På den måten fungerte deres selvlagde representasjon som et felles middel som elevene kunne utnytte for å utarbeide en forklaring. Samtalen bidro til å oppklare ukjente aspekter, og representasjonen fungerte som en ramme for samtalen og gestikuleringen. Når læreren ikke var til stede var meaning-making-prosessen noe tregere. Elevene jobbet mye ut fra sine egne diskurser, og uten lærebok eller lærer var det vanskelig å nå det fulle potensialet ved å jobbe innenfor third space (Knain et al. 2017 s.15).

I case 3 skulle elevene velge ut representasjoner basert på sine argumenter om oljeutvinning. Elevene hadde problemer med å tolke og finne representasjoner som støttet deres argumenter. Dette åpnet opp for to problemområder under utvelgelsen, nemlig hva representasjonen betyr og hvordan den kan støtte deres argumenter. Selv om representasjonene ikke bidro til mye naturvitenskapelig innhold, så ga de muligheter til å støtte argumentene. Samtidig åpnet representasjoner opp for third space til tross for at læreren var borte, noe som kan ha noe med representasjonenes autoritet å gjøre.

Forskningen til Archilla (2017) viser at rollespill fungerer som et middel til å jobbe med problemstillinger som involverer diskusjon, noe som er veldig sentralt i arbeid med sosiovitenskapelige problemstillinger. I tillegg viser Knain et al. (2017) sin forskning at representasjoner bidrar til å rette elevenes argumenter, men samtidig åpner opp for at elever jobber innenfor third space for å utvikle sine argumenter gjennom diskurs. Forskningen min prøver å kombinere begge disse studiene, og prøver å integrere både representasjoner og rollespill når man jobber med sosiovitenskapelige problemstillinger. På den måten vil min studie gå i dybden på kombinasjonen mellom de overnevnte studiene ved at jeg vil forene både rollespill og representasjoner når man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer.

Koblingen mellom disse kan muligens gi elevene redskaper for å jobbe med en kompleks problemstilling. Rollespillet kan gi muligheter for å ta for seg en situasjon utenfor skolen, og fremme diskusjon rundt en problemstilling hvor ulike argumenter blir tatt i betraktning. Representasjoner kan bidra til å styrke elevenes argumenter slik at flere aspekter kan kombineres under rollespillet.

3 Metode

Metodedelen er delt i to hoveddeler, hvor første del tar for seg utgangspunktet og gjennomføringen av selve undervisningen. Den andre delen vil deretter ta for seg valg av metode, etterarbeid, samt analyse av datamateriale og sider koblet opp mot relabilitet og validitet.

3.1 Utgangspunkt og gjennomføring

3.1.1 Utgangspunkt for gjennomføring av undervisningsopplegget

Masterprosjektet er tilknyttet forskningsprosjektet «representasjon og deltakelse i naturfag», heretter kalt REDE. REDE-prosjektet har som mål å undersøke og utvikle nye praksiser med fokus på bruk av representasjoner på ungdoms- og videregående trinn i norske skoler (Knain et al. 2017). Det er i all hovedsak tre hovedområdene som blir berørt i prosjektet. Det involverer elevers begrepslæring, arbeid med SSI og læring om naturvitenskapens egenart (Knain et al. 2017).

For at elevene skal få mest mulig utbytte av arbeidet med representasjoner og naturvitenskapelig innhold, vil undervisningen knyttet til forarbeidet til rollespillet i denne masteren i stor grad basere seg på Tytlers prinsipper (2013) som REDE har brukt som et design for å undervise vitenskapelig innhold. De fire som står mest sentralt er beskrevet i punktene under, utvalgt på bakgrunn av at elevene ikke skal lage representasjonene selv.

1. I starten er det viktig at man kartlegger hvilke konsepter og teorier som er viktig for å elevene å få en forforståelse for, slik at det blir mer tydelig hvilke representasjoner elevene bør jobbe med.
2. Læreren må legge til rette for oppgaver og aktiviteter for elevene, slik at de får uttrykt og utforsket egne ideer, utvide de til nye situasjoner og integrere dem. Denne formen for aktivitet bør oppleves spennende og meningsfull for elevene.
3. Læreren må hjelpe elever med å forstå form og funksjon på ulike representasjoner.
4. Elever bør støttes i å bruke ulike representasjoner og lage koblinger mellom dem. De bør også vite at ulike representasjoner har ulike muligheter.

Prinsipp 1, 3 og 4 tar stilling til under forarbeidet med utvalget av representasjoner og rollespillet, mens prinsipp 2 tar for seg selve rollespillet. Rollespillet blir sett på som aktiviteten hvor elevene får mulighet til å utforske og uttrykke egne ideer, og utvide de til nye situasjoner og integrere dem.

Når det kommer til tilnærmingen for representasjoner og sosiovitenskapelige dilemmaer, vil undervisningen ta utgangspunkt i prinsippene beskrevet i Knain et al (2017) sin artikkel, hvor prinsippene er modifisert fra Sadlers (2011) prinsipper for SSI-basert naturfagundervisning. Jeg har valgt å bruke de som var mest sentrale for mitt undervisningsopplegg, og enkelte av prinsippene har jeg kortet ned noe, for å gjøre de mest mulig sentrale for mitt opplegg.

1. Bygge undervisningen rundt et fengslende problem som engasjerer elevene.
2. Introdusere temaet først. Finne representasjon er sentralt til temaet. Bestemme i hvilken grad elevene skal ha kontroll på begrensningen av temaet og representasjoner.
3. Gi rom for utforskende former for undervisning/timer hvor elevene kan uttrykke/kommunisere og utforske sine egne ideer.
4. Bruke mediene til å koble klasserommet med verden rundt.
5. Bringe ut vitenskapelige spørsmål som er relevante til temaet, men også etiske og sosiale aspekter, og bruke representasjoner som tar for seg disse aspektene.
6. Representasjoner kan fungere som startpunkt for diskusjoner om etiske aspekter.

I tillegg til dette, vil prinsippene kobles opp i en rollespillsetting, som spesielt bidrar til å gi muligheter for punkt 3, 5 og 6. De andre punktene vil kunne tilnærmes gjennom forberedningsfasen av dramatiseringen.

Med tanke på REDE-prosjektets mål, har denne masteren tatt utgangspunkt i rollespill for å øke elevers begrepslæring og arbeid med sosiovitenskapelige dilemmaer. Fokuset til denne masteren er å se om et rollespill om oljeboring kan bidra som undervisningsmetode for å fremme elevers anvendelse av representasjoner.

3.1.2 Kontekst

Innsamlingen av data har foregått i en VG1-klasse på en videregående skole i Fredrikstad, og foregikk over en periode på tre uker. Undervisningsopplegget ble gjennomført i en klasse som bestod av 26 elever, hvor alderen lå mellom 16-17 år, med unntak av en elev som var 19.

Innsamlingen foregikk i min egen klasse, og jeg har i dette forskningsprosjektet fungert som både lærer og forsker. På bakgrunn av dette hadde jeg god kunnskap om klassen før prosjektet startet, og visste at elevene i stor grad var interessert i naturfag og glade i å være muntlig aktive gjennom diskusjoner og liknende aktiviteter. Elevene startet prosessen med undervisningsopplegget midt i kapittelet om «energi og framtid», noe som var sentralt for at elevene skulle ha nok forkunnskap om temaet før opplegget kunne starte. På den måten kunne jeg koble inn pensum som involverte bærekraftig utvikling og globale miljøutfordringer, som også er sentralt for å diskutere problemstillingen som rollespillet bygger på.

Elevene har tidligere jobbet mye med dramatisering, men i større grad mot temaer som involverer naturfaglige konsepter, som elektrolyse, brenselceller og cellekommunikasjon. Dette undervisningsopplegget vil være første gang elevene skal ha et rollespill om et sosiovitenskapelig tema, om en situasjon som faktisk fant sted i det virkelige liv.

3.1.3 Gjennomføring av undervisningsopplegget

Dato	Aktivitet
2. November 2017 (2 skoletimer)	Fortelle elevene om prosjektet
6. November 2017 (1 skoletime)	Forklare relevante begreper/fagkunnskap til prosjektet
8. November 2017 (2 skoletimer)	Dele elevene inn i roller og lag, og starte videoobservasjon av utvalg av representasjoner
9, 13 og 15. November 2017 (5 skoletimer)	Elevene jobber med å samle inn representasjoner, og innhente informasjon til deres argumenter
16. November 2017 (2 skoletimer)	Dramatisering av rollespillet, innsamling via videoobservasjon.

Undervisningsopplegget gikk over tre uker, som utgjorde 12 skoletimer totalt, og var fordelt over syv dager. Av disse syv dagene ble to av de filmet.

Under den første dagen av undervisningsopplegget, i en skoletime, ble elevene introdusert for undervisningsopplegget. Her forklarte jeg elevene gjennom en power point-presentasjon hva de skulle gjøre de neste ukene, og at det hele skulle avsluttes med et rollespill hvor representasjoner skulle brukes for å støtte elevenes argumenter i dramatiseringen.

Før elevene startet å jobbe direkte med rollespillet, brukte jeg en skoletime på å gå gjennom relevant fagstoff, slik at elevene hadde sentrale faguttrykk på plass når de skulle innhente informasjon. Dette var begreper som global oppvarming, drivhuseffekten, biologisk mangfold, petroleumsvirksomhet og fornybare energikilder. Deretter ble elevene i den neste timen delt inn i ulike lag, hvor de enten skulle argumentere for eller imot oljeboring.

Rollespillet skulle ta for seg en rettsak som skulle finne sted noen uker senere. Den innebar at staten hadde blitt saksøkt av Greenpeace og Natur og Ungdom for å starte oljeboring i Barentshavet.

De neste to timene ble de ulike lagene delt inn i roller som de skulle spille i dramatiseringen, hvor halve delen var enten påtalemyndighetene eller forsvarere og den andre halvdelen var vitner. Vitnene fikk et bestemt yrke som skulle være sentralt for rettsakens agenda, en slik rolle kunne for eksempel være arbeider på oljerigg. Elevene ble også delt inn i par, hvor partene skulle opptre sammen i selve rollespillet, ved at en aktor/forsvarer jobbet sammen med et vitne. På den måten fikk hver «advokat» sitt eget «vitne», som han/henne skulle spørre ut under rettsaken. De ulike partene fikk temaer som de skulle argumentere for, slik at ikke alle elevene skulle ta for seg samme argumenter. I tillegg var det tre elever som fikk rollen som dommer, og to elever som fikk rollen som staten, som var den tiltalte under denne rettsaken.

De fire hovedargumentene elevene skulle argumentere for/mot var

1. Biologisk mangfold
2. Forholdene på oljerigg
3. CO₂-nivåer og miljø
4. Økonomisk gevinst

Det ble delt inn i hovedargumenter slik at elevene ikke skulle få altfor mye informasjon å prosessere, og slik at elevene ikke endte opp med å si det samme. De fire argumentene ble utformet etter Statoil (2017) sine fem beskrevne påstander om oljeboring i Barentshavet. Under disse timene startet også utvalget av representasjoner.

De neste fem skoletimene brukte elevene på å forberede seg til rettsaken gjennom å innhente informasjon gjennom ulike nettsider, før de til slutt utspilte rollespillet den 16. november. Rollespillet utspilte seg ved at påtalemyndighetene og deres vitner la fram sine argumenter gjennom en representasjon, par for par, og deretter la forsvaret fram sin sak. Til slutt endte rettsaken med en stor diskusjon, hvor de to sidene kunne stille hverandre spørsmål for å overbevise dommerne om at deres argumenter sto sterkest. Etter en diskusjon mellom dommerne, valgte de å gi forsvarerne seieren. I januar kom også svaret dommerne i den faktiske rettsaken hadde kommet fram til, som samsvarte med elevenes sluttresultat av simuleringen av rettsaken. Hele rollespillet ble filmet, og hele klassen var involvert. Dataen samlet inn herfra har lagt grunnlaget for å finne ut om rollespill som undervisningsmetode kan bidra til elevens anvendelse av representasjoner i naturfag.

3.1.4 Utvalg av grupper til videoobservasjon før rollespillet, og videre til gruppeintervju

Utvalget av antall personer var et resultat av mangel på tid. Et stort antall intervjupersoner kan medføre at man ikke får tid nok til å foreta en grundig analyse av intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2015). Det var tre grupper som ble filmet under forberedelsesfasen av rollespillet der elevene skulle velge representasjoner de skulle bruke under dramatiseringen. Jeg begrenset det til tre grupper, da jeg ville ha så mye informasjon som mulig fra observasjonene og intervjuet.

Dette var elever som var flinke til å uttrykke seg muntlig og dyktige på å diskutere med hverandre. For å få informasjon om utvalget av representasjoner fra observasjonen, var det sentralt at elevene diskuterte rundt dette under utvelgelsen. Elevene hadde gode diskusjonsevner, samtidig som de var pratsomme. Dette er svært relevant, da formålet med filmingen var å få informasjon om hvilke argumenter elever la til grunn for valg av representasjon, og på den måten innhente interessante data. Utvalget baserte seg også på hvilke roller elevene hadde under rettsaken, slik at man kunne ta stilling til om ståstedet deres hadde noe å si for utvalget av representasjoner. De tre gruppene var heterogene, og bestod av elever som både var sterke og svake i naturfag, men det var et generelt høyt nivå i klassen,

noe som gjorde at ingen direkte kan kategoriseres som svake. Dette er viktig med variasjon for å få et bredt datamateriale om både svake og sterke elevers meninger om undervisningsopplegget. Hver gruppe bestod av to personer. De to elevene jobbet tett sammen for å forberede seg til rettsaken. Elevgruppene diskuterte i fellesskap om valget av representasjoner, men også når det kom til utvelgelsen av argumenter. To av gruppene bestod av en jente og en gutt, mens siste gruppe bestod av to gutter. Gruppe 1 bestod av Marte og Tom, gruppe 2 bestod av Arild og Renate og gruppe 3 bestod av Helene og Finn. Dette er ikke elevenes virkelige navn. Gruppe 1 skulle argumentere for oljeboring, gruppe 2 var staten og de som var tiltalte under rettsaken, mens gruppe 3 var mot oljeboring.

De seks elevene som ble filmet underveis i undervisningsopplegget ble også valgt ut til gruppeintervjuet. Dette for å kunne se om det var et samsvar mellom elevenes utsagn under intervjuet om valg av representasjoner og diskusjonen deres om utvalget under videoobservasjonen. Slik kunne jeg få utdypende refleksjoner rundt bruken/valget av representasjoner. I tillegg til de seks elevene som ble filmet underveis og intervjuet, var det to elever, Martin og Truls, som ble filmet når de valgte ut representasjoner. De var derimot ikke på intervjuet i etterkant, grunnet personlige årsaker.

3.1.5 Gjennomføring av gruppeintervju

Gruppeintervjuet foregikk i et klasserom på skolen til elevene. Elevene ble plassert i en halvsirkel, hvor et GoPro-kamera ble satt foran dem. Elevene fikk så utdelt seks spørsmål som de fikk fem minutter til å se gjennom før jeg startet intervjuet. Dette var for å sette i gang tankeprosessen deres. Jeg valgte også å forklare godt hva ordet representasjon er, til tross for at elevene hadde fått en forklaring på dette under undervisningsopplegget tidligere. På den måten skulle jeg sikre at ordet ikke skulle misforstås, da det skulle brukes flere ganger i intervjuet.

Det oppstod enkelte problemer da selve intervjuet startet. Etter fem minutter valgte jeg å fjerne kameraet. Grunnen til dette var at elevene ikke klarte å formidle noe særlig under intervjuet, da de følte seg «hemmet» av kameraet. Dette diskuterer jeg mer under punkt 3.2.3. Etter kameraet ble fjernet, oppstod det et større engasjement blant elevene, men selve intervjuet mistet litt flyt. Dette kom av at vi måtte ta oss god tid mellom svarene og spørsmålene, slik at jeg fikk notert ordrett ned på PC hva elevene sa. Intervjuguide ble brukt

under hele intervjuet for å sikre et datamateriale som skulle dekke alle spørsmål knyttet til forskningsspørsmålene.

3.1.6 Valg av roller og grupper til rettsaken

Elevene ble delt inn i roller slik at vi skulle få samlet inn best mulig data. Det vil si at elever som i større grad var redde for å utrykke seg, fikk en rolle som var litt mer tilbaketrucken, men fremdeles viktig. En slik rolle kunne være dommer. Ellers ble elever med større selvsikkerhet og god formidlingsevne satt i roller der de fikk bruk for disse evnene. Utvalget av grupper var mer fleksibelt, da de fleste elevene jobber godt sammen, og med et generelt høyt faglig nivå.

3.1.7 Valg av datamateriale

I denne masteren brukes hovedsakelig videoobservasjon som metode for å samle inn data. Dette fordi masteren baserer seg på en problemstilling som tar for seg elevers anvendelse av representasjoner under et rollespill, og hvordan rollespill og representasjoner kan fungere som verktøy når man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer. Videoobservasjon under forberedelsen og gruppeintervjuet blir brukt for å kunne besvare elevers bakgrunn for valg av representasjoner, da dette ikke vil kunne kommet fram under selve dramatiseringen. Gruppeintervjuet vil også bidra til å forsterke dataene fra videoen under rettsaken, da man får et innblikk i elevers oppfatning av rollespill og representasjoner, og om dette fungerer som en metode for å tilnærme seg sosiovitenskapelige problemstillinger i naturfag.

3.2 Metodikk

3.2.1 Valg av metode

I min studie skulle jeg se på et undervisningsopplegg med rollespill og representasjoner. Basert på dette ble en kvalitativ tilnærming mest aktuell, da en slik tilnærming er nyttig når det forskes på et nytt undervisningsopplegg (Creswell, 2014). I min studie hadde jeg på forhånd bestemt at forskningen skulle finne sted i min egen klasse. Det vil si at utvalget av elever til forskningen var ganske lite. I kvalitativ forskning vil en mindre målgruppe være mer aktuell, da denne tilnærmingen ikke søker etter å få et generaliserbart resultat for andre enn personene som er involvert (Maxwell, 2013). På den måten kan man sikre seg et rikt datamateriale. Samtidig var jeg svært interessert i å finne ut mer om elevers opplevelse av

rollespill som undervisningsmetode, og bruk av en kvalitativ metode jobber ut fra elevers meninger, tanker og opplevelser (Creswell, 2014).

Jeg ønsket å filme selve rollespillet slik at jeg kunne se på hendelsesforløpet flere ganger (Cohen et al. 2011). I tillegg ble videoobservasjon brukt i planleggingsfasen av rollespillet for å kunne ta stilling til elevenes valg av representasjoner. Til tross for at videoobservasjonen var hoveddataene jeg tok stilling til, så valgte jeg å kjøre et kort gruppeintervju med seks elever som også ble filmet underveis i undervisningsopplegget i tillegg til de nevnte innsamlingsmetodene. Hovedgrunnen til valg av gruppeintervju var at videoobservasjonen ikke kunne si noe om elevenes meninger og erfaringer om undervisningsopplegget, og for å se om det var et samsvar mellom elevenes svar på intervjuet, opp mot hva som ble observert.

3.2.2 Videoobservasjon som metode

Den store fordelen med observasjon som metode er at det gir en forsker mulighet til å samle inn «levende» data fra naturlige situasjoner (Cohen et al. 2011, s. 456). Selve poenget med denne masteren er å observere hvordan elever bruker representasjoner under et rollespill, og om en simulering av en rettsak førte til forståelse av representasjonene. I tillegg valgte jeg å filme observasjonen, da videoobservasjon ga to helt klare fordeler i mitt tilfelle. For det første, som skrevet tidligere, så muliggjør videoobservasjon å kunne se hendelsesforløpet flere ganger. For det andre, så gjorde min rolle som forsker og lærer det vanskelig å ta notater under selve observasjonen. Dette kommer av at jeg skulle være deltakende i rollespillet. Det ble dermed helt nødvendig å filme dramatiseringen, slik at jeg kunne være en deltakende part av rettssaken, og ikke kun en observatør. Observasjon fungerer som en fin metode når hovedinteressen er å skaffe seg detaljert informasjon om hva som skjer i en bestemt situasjon (Cohen et al. 2011).

Selve observasjonen var ustrukturert. Dette skyldtes at det var vanskelig å forutsi hva som ville skje underveis i rollespillet. «En ustrukturert observatør må gå inn i situasjonen og observere hva som skjer, før man bestemmer det signifikante i forskningen» (Cohen et al. 2011, s.457). Det vil si at problemstillingen ble dannet etter at rollespillet fant sted, da jeg baserte meg på funnene fra rollespillet. Observasjonen som fant sted før rollespillet var semi-strukturert, da jeg visste hva jeg ville se etter, men ikke nøyaktig hvilke kategorier som ville dukke opp (Cohen et al., 2011). En semi-strukturert observasjon har en agenda av saker, men vil samle inn data for å opplyse disse sakene (Cohen et al., 2011). Videoobservasjon ble brukt

i to tilfeller i min studie, som beskrevet tidligere. Først gjennom GoPro-kameraer i grupper, og deretter ved filming av hele klassen i et rollespill.

3.2.3 utfordringer knyttet til videoobservasjon

Det er alltid en viss sjanse for at elevene vil oppføre seg annerledes når de blir observert, enn de vanligvis ville gjort (Maxwell 2013; Cohen et al. 2011). Dette er trusler som ikke kan fjernes, men man må som forsker ta stilling til dem, og trekke slutninger deretter (Maxwell 2013, s. 124). Fordelen er at jeg kjenner klassen godt, og at det derfor kan være noe lettere for meg å oppdage om elevene oppfører seg annerledes enn de vanligvis ville gjort.

Jeg fikk kjenne på dette med at elevene endret seg under intervjuet, da de følte kameraet var hemmende da de skulle prate. Det virket derimot ikke som om elevene følte noe på det når de ble filmet med GoPro-kameraer. Det kan være på grunn av kombinasjonen av min tilstedeværelse med spørsmål direkte til dem og sjenanse på grunn av at de ble filmet.

3.2.4 Gruppeintervju som forskningsmetode

Observasjon av deltakere blir ofte kombinert med flere former for datainnsamling, slik at deltakerens oppfatning av situasjonen kommer fram (Cohen et al. 2011). Gruppeintervjuet var essensielt for å kunne få en bedre forståelse av elevenes oppfatning av undervisningsopplegget, i tillegg til tilknytningen mellom representasjoner og rollespill. Gruppeintervju er en stor fordel når man jobber med en gruppe av mennesker som har jobbet mye sammen (Cohen et al. 2011). Elevene som ble valgt ut til gruppeintervjuet hadde jobbet tett sammen under forberedelsene til rollespillet og under selve dramatiseringen. I tillegg var det et visst tidspress når det kom til intervjuene, på grunn av min doble rolle som lærer og forsker. Gruppeintervjuer er veldig tidssparende i forhold til individuelle intervjuer (Cohen et al. 2011, s. 432). Samtidig gir denne formen for intervju mulighet til å oppdage hvordan elevene støttet hverandre, påvirket hverandre, og uenighet og enighet mellom dem (Cohen et al. 2011, s. 432). Elevene kan da assosiere videre på hverandres svar, og dette gir indikasjoner på kategorier som gikk igjen under utvelgelsen av representasjoner og forholdet deres til rollespill om en sosiovitenskapelig problemstilling.

3.2.5 utfordringer knyttet til gruppeintervju

Cohen et al. (2011) beskriver 14 utfordringer knyttet til gruppeintervjuer. Fire av disse utfordringene kom tydelig til syne under datainnsamlingen:

1. Hvordan skal man dele oppmerksomheten som intervjuer og gi alle sjanse til å snakke i gruppeintervjuet?
2. Må alle svare på alle spørsmål?
3. Hvordan skal man håndtere elevene som er mest stille?
4. Hva gjør man hvis det alltid er samme person som starter å svare?

Spesielt var det vanskelig å vite hvordan man skulle dele ut oppmerksomheten slik at alle elevene fikk mulighet til å svare. Jeg synes også det var vanskelig å vite om alle elevene burde svare på hvert spørsmål, men endte opp med å ikke tvinge noen elever til å svare på spørsmål de ikke var interessert i å utdype, da dette kan være ugunstig for forholdet mellom intervjuer og intervjuerperson (Kvale & Brinkmann, 2015).

3.2.6 Utforming av intervjuguide

Intervjuet var uformet med seks åpne spørsmål som i hovedsak skulle ta for seg elevers erfaringer med rollespill. Hovedformålet med intervjuet var å få innsamlet nok informasjon om elevenes bakgrunn for valg av representasjoner, slik at jeg fikk mer valide data. Grunnen til at intervjuet bestod av få spørsmål, var fordi jeg ville at elevene skulle få mulighet til å utbrodere meninger om deres erfaringer og tanker rundt rettssaken og representasjoner. Samtidig valgte jeg å ikke benytte meg av flere spørsmål grunnet tidsmessige årsaker, noe som også medførte at jeg ikke hadde mulighet til å gjennomføre testintervjuer, selv om det blir sett på som en fordel for å teste spørsmålene og meg selv som intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2015).

Med tanke på at intervjuet ikke ble pilotert, så brukte jeg lang tid under intervjuet på å sette elevene godt inn i hvert spørsmål. I tillegg fikk elevene mulighet til å tenke godt gjennom hvert spørsmål før de eventuelt trengte å svare, og det var kun én elev som snakket av gangen. Dette var for at elevene skulle få mulighet til å reflektere over hva de gjorde under

undervisningsopplegget, og hva de baserte sine valg på. Som skrevet tidligere, så ble det ikke benyttet opptak av intervjuet.

3.2.7 Analyse

Under arbeidet med denne masteroppgaven har jeg analysert resultatene tematisk. Tematisk analyse er en metode for å analysere og rapportere mønster fra dataene (Braun & Clarke, 2006). Analysen startet under transkripsjonen, slik at jeg lettere kunne sette meg inn i datamaterialet. Selve kodingen er en prosess hvor man deler datamaterialet inn i mindre biter (Cohen et al. 2011), slik at det er lettere å kategorisere datamaterialet i etterkant. Tematisk analyse er en fordel når man ønsker å undersøke likhetstrekk i en kvalitativ undersøkelse (Braun & Clarke, 2006). Jeg kodet alt datamateriale setning for setning, før jeg deretter valgte ut hovedkategorier/temaer basert på dette, og med bakgrunn i problemstillingen. Deretter gikk jeg gjennom transkripsjonene igjen, og fargekodet elevenes utsagn etter kategoriene jeg hadde valgt. Hovedtemaene for hver av innsamlingsmetodene var i noen grad forhåndsbestemt, da jeg visste hvilke aspekter jeg skulle se etter når jeg skulle analysere. Grovt sett kan temaene fra all datainnsamling tematiseres etter *bakgrunn for valg av representasjon og anvendelse av representasjon under rollespill*, hvor disse temaene deretter er delt inn i kategorier basert på kodingen.

Under analysen av observasjon før rollespillet og analyse fra intervjuet etter, var temaet bakgrunn for valg av representasjon, mens kategoriene var *utseende, kilder, forståelse, pathos og aktualitet*. Analysen av selve rollespillet var mer komplisert, men baserte seg på elevens anvendelse av representasjoner, da datamaterialet fra rollespillet skulle belyse problemstillingen.

Selve rollespillet var delt i tre deler. Første del bestod av påtalemyndighetens framlegg, del to bestod av forsvarernes og tiltaltes framlegg, og siste del bestod av en diskusjon mellom partene. Gjennom del en og to kom jeg fram til to hovedområder som jeg valgte å sentrere analysen rundt. Med tanke på at mitt ene forskningsspørsmål omhandler anvendelse av representasjoner, så startet jeg å sortere transkripsjonen etter hva slags type representasjoner elevene benyttet seg av, og hvordan de pratet rundt disse. Det jeg så var at måten elevene anvendte representasjonene i stor grad delte seg inn i to kategorier, nemlig *faktabasert* og *ved bruk av pathos*.

Med tanke på masteroppgavens problemstilling som omhandler forståelse av komplekse sosiovitenskapelige problemstillinger, så valgte jeg også å trekke inn bruk av flere representasjoner for å underbygge argumenter som et hovedområde. Deretter analyserte jeg transkripsjonen ved å se på representasjonene opp mot elevenes utsagn, samt at jeg så etter om elevene anvendte flere representasjoner. Jeg valgte å se på anvendelsen av flere representasjoner da bruken og koblingen mellom flere kan vise god forståelse for temaet de skulle diskutere.

Videre i del tre dukket det opp rom for et nytt hovedområde. Det jeg så etter gjennomgangen av transkripsjonen, var at flere av elevene anvendte informasjon fra representasjoner under diskusjonsdelen, uten at de hadde representasjonen foran seg. Dette viser at representasjoner kan fungere som et verktøy sammen med rollespill som omhandler sosiovitenskapelige dilemmaer. Først da kunne jeg se hvor mye informasjon elevene hadde innhentet fra representasjonene, og hvordan de videre kunne utnytte denne kunnskapen i en debatt. Informasjonen elevene anvendte under diskusjonen ble kodet etter om de brukte informasjon fra egen representasjon eller fra andres.

De tre hovedområdene ble da:

1. Måten representasjonene blir presentert (hvor det igjen ble skilt mellom faktabasert anvendelse og anvendelse gjennom pathos)
2. Bruk av flere representasjoner for å underbygge argumenter
3. Bruk av representasjon under diskusjon (hvor anvendelsen ikke nødvendigvis trengte å være fra deres selvvalgte representasjon)

3.2.8 Relabilitet og validitet

Validitet og relabilitet er en vurdering om forskningen er troverdig (Kvale & Brinkmann, 2015). Relabilitet i kvalitativ forskning går på at det er et samhold mellom forskerens data og hva som faktisk skjer i en naturlig setting som blir forsket på (Cohen et al., 2011). I bunn og grunn går dette på at observasjonene kan reproduseres av en annen forsker, hvis han eller hun bruker det samme teoretiske rammeverket. Verken gjennom videoobservasjon eller kvalitative forskningsintervjuer er det mulig å få nøyaktig det samme utfallet om igjen. Selv om det hadde vært den samme forskeren som utførte intervjuet/observasjonen om igjen, så ville verken deltakerne eller forskeren ha mulighet til å opptre på nøyaktig samme måte som forrige gang. Hvis rollespillet eller intervjuene skulle blitt gjennomført to ganger, så kunne

jeg ikke fått de samme dataene, men resultatene fra analysen kunne til dels reproduseres. Spesielt med tanke på at verken forsker eller deltakerne har noen forutsetning for å kunne huske nøyaktig hva de sa forrige gang. Tiden vil også kunne være en avgjørende faktor, og kan heller ikke gjentas (Cohen et al. 2011).

Både under intervjuet og observasjon bør det også tas stilling til Hawthorne-effekten. Hawthorne-effekten handler om at deltakerne endrer adferd fordi de er med i en undersøkelse (Cohen et al. 2011). Elevene var fullt klar over at de ble filmet og observert under utvalget av representasjoner og under selve rollespillet. Bevisstheten rundt forskningsprosjektet kan derfor ha dannet en positiv forventning til undervisningsopplegget.

Under intervjuet ble det bemerket at elevene oppførte seg annerledes ved at de ble tilbakeholdne og ikke ville si noe. Dette medførte andre trusler mot validiteten og relabiliteten ved at jeg i ettertid ikke hadde mulighet til å gå tilbake for å se hva elevene sa, eller mulighet til å se det på nytt. Allikevel klarte jeg å innhente informasjon fordi vi under intervjuet brukte lang tid, slik at jeg skulle rekke å skrive ned ordrett hva elevene sa. Det vil fortsatt utgjøre en trussel mot validiteten og relabiliteten, da ingen andre forskere kan gå over en video/opptak å bekrefte at det var dette elevene sa ordrett.

Ved et intervju hvor opptak ikke er tatt, vil det være vanskelig å få med seg emosjonelle aspekter. Dette kan være aspekter som nervøs latter, usikre blick eller stemmer og liknende. Dette kunne hatt betydning for tolkningen av intervjuet (Maxwell, 2013). Jeg fokuserte heller på å få ned ordrett hva elevene sa, for det er viktigere å bevare samtales betydning, til tross for at dette minsker relabiliteten.

Validitet baserer seg på de tolkninger forskeren gjør og gyldigheten disse tolkningene har (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette blir tydeliggjort ved at det er detaljert beskrevet hvordan datamaterialet er transkribert og analysert. I ettertid er også resultatene diskutert med veileder, som også var til stede under deler av datainnsamlingen, slik at validiteten i tolkningen forsterkes. Når det kommer til validitet, så er det hovedsakelig to validitetstrusler (Maxwell, 2013). Det ene er *forskerbias* og den andre er *reaktiviteten*. Som forsker har man visse teorier og forventninger til det man undersøker, dette kalles forskerbias (Maxwell, 2013). Dette er spesielt viktig i min master, da jeg har forsket på en undervisningsmetode som jeg har gode erfaringer med fra tidligere. Når det kommer til reaktivitet, så omhandler dette påvirkningen

forskeren har på deltakerne (Maxwell, 2013). I mitt tilfelle er dette ekstremt sentralt, da jeg hadde en todelt rolle i forskningsprosjekt som både lærer og forsker for klassen som deltok.

Dette merket jeg spesielt godt i intervjuet, ved at det virket som elevene svarte det de trodde jeg ville høre, og ikke oppriktig hva de mente. På bakgrunn av dette valgte jeg å opplyse elevene underveis i intervjuet om at kritiske tilbakemeldinger var like viktige, og at det var viktig for forskningen at de var dønn ærlige, slik at mine data ble så korrekte som mulig. Den positive effekten av at jeg var deres lærer, var at det var lettere for meg å forstå når elevene var oppriktige, og når jeg følte at de kun snakket for å smigre meg. Det var grunnet disse aspektene at jeg skjønnte at jeg måtte ta en prat med dem angående viktigheten med å være ærlig. I tillegg prøvde jeg å vinkle noen av spørsmålene underveis, slik at det skapte muligheter for å komme med kritikk, uten at de direkte tolket det som om de var negative til opplegget.

Jeg benyttet meg av triangulering, som er innhenting av informasjon gjennom ulike metoder (Maxwell, 2013). Intervjuet skulle samle så rik data som mulig når det kom til elevers valg av representasjoner for å øke validiteten. Samtidig ga også intervjuet muligheter til å koble elevenes erfaringer fra rollespillet opp mot det som ble observert fra selve akten. Det bør allikevel nevnes at til tross for at jeg brukte flere metoder, så vil trusler som bias fortsatt være til stede (Maxwell, 2013).

3.2.9 Ethiske betraktninger

Kvale og Brinkmann (2015) påpeker viktigheten av informantenes samtykke og informasjon om undersøkelsens formål. Siden innsamlingen var en del av REDE-prosjektet, var det ikke nødvendig med en ny søknad fra norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (NSD). Elevene måtte derimot underskrive en samtykkeerklæring om deltakelse i forskningsprosjektet, som ga REDE-prosjektet tillatelse til at datamaterialet kunne brukes.

Under forskningsprosjektet har jeg hatt rollen som både lærer og forsker. I rollen som en kvalitativ forsker er det en spenning mellom profesjonell distanse og personlig vennskap (Kvale & Brinkmann, 2015). Underveis i opplegget har jeg prøvd å ta stilling til det, og i så stor grad som mulig opptre som en profesjonell forsker, slik at dataene mine skulle være så valide som mulig. Noe kan elevene ha blitt påvirket av min todelt rolle, og derfor er situasjonen drøftet under validitet og relabilitet. Forskeren vil være et viktig instrument i et

forskningsprosjekt, og det vil medføre at det vil være store vanskeligheter for vedkommende å ikke være påvirket eller påvirke forskningen (Maxwell, 2013).

Hensyn til elevenes anonymitet er ivaretatt gjennom hele oppgaven, og gjennom transkripsjonen. Elevenes virkelige navn er byttet ut med oppdiktete navn.

Som i intervju, krever en videoobservasjon samtykke fra samtlige deltakere (Cohen et al, 2011). Dette ble gjort gjennom samme samtykkeerklæring som beskrevet tidligere. Elevene var klar over at de ble filmet, men etiske problemer tilknyttet til observasjon ligger i stor grad i at det forstyrrer en naturlig setting (Cohen et al. 2011, s. 471). I selve observasjonen av rollespillet var jeg i stor grad deltakende, og fungerte ikke som en direkte observatør. I tillegg til meg var det en annen forsker tilstede. Denne forskeren hadde ikke elevene møtt tidligere. Påvirkningen tilstedeværelsen av en ukjent forsker kan ha medbragt, kan ha bidratt til usikkerhet hos elevene.

4. Resultater

Resultatene fra datainnsamlingen vil bli presentert etter forskningsspørsmål, og deretter diskutert opp mot hverandre i kapittel fem om diskusjon og videre drøfting. Dataene som er innhentet fra observasjon under forberedelsene og intervjuer etter rollespillet, baserer seg på de åtte personene som deltok under videoobservasjonen før rollespillet, og de seks personene som ble intervjuet. Resultatene fra videoobservasjonen fra rettsaken baserer seg på flere av elevene i klassen. Dette ble gjort for å få et bredere materiale til å besvare problemstillingen om anvendelse av representasjoner under en simulering.

4.1 Elevers bakgrunn for valg av representasjoner

Resultatene fra observasjonen og intervjuet viser hva elevene la vekt på da de valgte representasjoner. Videoene har blitt transkribert, og deretter analysert tematisk. Resultatene fra de ulike gruppene vil bli presentert etter de fem kategoriene som gikk igjen under utvelgelsen. Ut ifra transkripsjonene var det i hovedsak fem kategorier som dukket opp da elevene valgte representasjoner. Samtalene er kodet deretter. De fem kategoriene var: aktualitet, utseende, forståelse, kilder og pathos.

Disse kategoriene ble dannet etter at jeg hadde lest gjennom transkripsjonen flere ganger, og deretter fargekodet uttalelser som involverte samme tema.

4.1.1 Kategori 1: Aktualitet

Kategorien aktualitet ble etablert på bakgrunn av to faktorer som ble nevnt under utvelgelsen. Det ene var at elevene ville finne flere representasjoner for å knytte de opp mot hverandre, slik at de kunne se en endring eller utvikling. Dette kunne for eksempel være endring av CO₂-nivåer over tid. Den andre faktoren rettet seg mer mot gruppenes diskusjon om *når* representasjonen var lagd. Da var det helt sentralt at den måtte være så fersk som mulig. Under ser vi et eksempel som gikk under denne kategorien, der elevene diskuterte hvilke årstall representasjonene var fra, og hvordan dette kunne være nyttig for dem under rettssaken.

Marte: Vi kan se på den her?

Tom: Ja.

Marte: *Inntekter. Ja, det her er i 2017. Det har økt med 30,8 prosent fra 2016 til 2017.*

Tom: *Den forrige vi hadde var 2016?*

Marte: *Hm, hva mener du? Forrige hva?*

Tom: *Forrige bilde.*

Marte: *Den er fra 2015.*

Tom: *Det visste jeg, men den andre.*

Marte: *Det kan vi sjekke.*

Tom: *2016. Da har vi 2015, 2016 og 2017, da.*

Marte: *Ja, det er jo bra. Og så kan vi finne ut hvor stor forskjell det er mellom 2016 og 2015 også, bare for å ha litt økningsprosent.*

Dialogen viser helt klart at Tom og Marte er opptatt av årstall når de velger ut representasjoner, slik at de kan sammenlikne endring over tid.

Under ser vi et nytt eksempel på aktualitet, men her på en annen måte. Her er elevene i større grad opptatt av at representasjonen skal være så ny som mulig.

Renate: *Vi må ha litt nyere tall. 2016. Det her er da oljen. Nei, ikke den.*

Renate: *Se på den her, den var bra. Det er jo sånn olje i Norge. Man ser den har sunket veldig.*

Arild: *Den synker?*

Renate: *Her var den veldig høy. 2001, 2005. Her ser man at man trenger det mer faktisk. Man får aldri nok av sånn energi.*

Her dukker diskusjonen om årstall opp igjen, og at representasjonens aktualitet var en viktig faktor for utvelgelse av representasjon. Ut ifra de to samtalene over, ser vi at årstallet er viktig av to grunner. Det ene er at selve representasjonen helst må være fersk, mens den andre i større grad handler om å ha flere representasjoner som viser endring over tid. Det som er interessant er at de elevene som det virket som valgte basert på aktualitet, var de som argumenterte for oljeboring. Under intervjuet kom det også fram at aktualitet var noe elevene bevisst tenkte på under utvelgelsen, og her var det også de som argumenterte for oljeboring som påpekte dette.

Arild: «Jeg valgte flere representasjoner slik at jeg kunne inkludere flere årstall, for å sammenlikne disse og lage enda bedre argumenter for at vi må oljeborre».

Marte: «Jeg tenkte en del på at det måtte være i denne tidsperioden, slik at de passer nå, for det hadde blitt mye mindre troverdig hvis grafen var mange år gammel».

Tanken om at elevene valgte på bakgrunn av tidsriktighet og sammenligning mellom tidsperioder, ble bekreftet under intervjuet. Disse to aspektene ble brukt for å underbygge argumentene i rettsaken.

4.1.2 Kategori 2: Utseende

Under denne kategorien analyserte jeg etter uttalelser hvor elevene kommenterte representasjonens ytre egenskaper. Det var spesielt elevene som spilte rollen som staten (for oljeboring) som hadde fokus på utseende.

Arild: Se på den grafen der, da.

Renate: Det her er veldig flott. Men vi må være litt mer kritiske, for ...

Arild: Vi må finne offisielle grafer.

Renate: Ja, det må vi.

Renate: Den her er veldig flott. Hva synes du, Arild?

Arild: Se på kildene. Er det bra kilde? Jeg klarer ikke lese hva som står på den.

Renate: Nei, det er jo veldig negativt. Så dårlig kvalitet. For at det skal være troverdig, så må det være bra kvalitet.

Arild: Bildet ja? Bildet skal ha bra kvalitet.

Renate: Kan ikke se noe på de her.

I samtalen over ser vi at elevene diskuterer representasjonens utseende. Ord som «flott» og «kvalitet» dukker opp, og det blir også påpekt at representasjonen må ha god kvalitet for at de skal fremstå som troverdige under rettsaken.

I eksempelet under dukker kategorien utseende opp igjen, der vi helt klart ser at guttene er opptatt av at bildet skal være stort nok for at de kan bruke det under rollespillet. Basert på samtalen mellom guttene, var det ingen andre kategorier som utpekte seg som viktig under valget av representasjon, men guttene brukte mye tid på å diskutere rundt representasjonens innhold.

Truls: *Det finnes bedre bilder enn det her.*

Martin: *Bildet er altfor lite.*

Truls: *Vi må ha et større bilde.*

Det som var typisk med kategorien utseende, var at elevene brukte tid på å kommentere representasjonens ytre trekk, framfor selve innholdet i representasjonen. Dette kunne være trekk som størrelse, klarhet eller at de rett og slett synes den så fin ut. Det var totalt sju uttalelser hvor representasjonens utseende ble nevnt underveis i utvelgelsen, og som kan ha bidratt som en faktor for valget til rettsaken. Denne kategorien var det ingen som nevnte under intervjuet som en viktig faktor. Dette kan skyldes at utseende var en underbevisst faktor. Flere har brukt det som en medvirkende faktor, men har ikke tenkt på det som en avgjørende grunn til valget. Det er også mulig at enkelte tenkte på dette med utseende når de fikk spørsmål om bakgrunnen for valget, men at de ikke har synes det var et god nok grunn for valget.

4.1.3 Kategori 3: Kilder

Kategorien kilder ble valgt på grunn av to av de åtte elevenes utsagn, hvor det var tydelig at kilder var viktig for valget deres. Samtidig viser også samtalen under at det ikke nødvendigvis bare var én faktor som var viktig når elevene skulle velge representasjoner. Vi ser her også at representasjonens utseende blir nevnt, og at kombinasjonen mellom utseende og kildens kvalitet fungerer som avgjørende faktorer.

Arild: *Vi må se på kildene og være kildekritiske. Det har vi lært i naturfaget.*

Renate: *Mhm (tar fram en ny graf). Den her er veldig flott. Hva synes du, Arild?*

Arild: *Se på kildene. Er det bra kilde? Jeg klarer ikke lese hva som står på den.*

Under intervjuet blir også dette med kilder trukket opp, og at det blir sett på som en viktig faktor når elevene satte seg ned for å finne representasjoner de ville bruke.

Marte: *«Det var også viktig for meg å velge ut fra en troverdig kilde, så jeg var mye inne på Statoil sine sider».*

Likevel virker det som om ingen benyttet seg av kilde som eneste vurderingsgrunnlag da de valgte representasjon, men at det var mer en medvirkende faktor. Verken elevene som argumenterte for oljeboring, eller de som var imot, la fram kilder som eneste argument for valg av representasjon. Dette med viktighet av kilder er noe elevene har jobbet mye med på

skolen, og dette kan derfor være grunnlaget for at elevene valgte å ha fokus på dette når de jobbet med representasjoner og fakta-innhenting.

4.1.4 Kategori 4: Forståelse av representasjon

I tillegg til de overnevnte kategoriene som de ulike gruppene vektla, baserte også valget seg på diskusjoner innad i gruppene rundt representasjonenes innhold. Alle elevene som ble filmet brukte tid på å gjennomgå representasjonenes innhold, før de eventuelt valgte å anvende den senere i rollespillet.

Under ser vi et utdrag fra en samtale mellom to elever som argumenterte for oljeboring. Utdraget viser at elevene nøye diskuterer representasjonenes innhold, og bidrar som en ressurs for hverandres forståelse.

Marte: Ja, den her er uten petroleumsindustrien.

Tom: Det er utgifter også.

Marte: Ja, det var egentlig alt.

Marte: Oljekorrigerte overskudd.

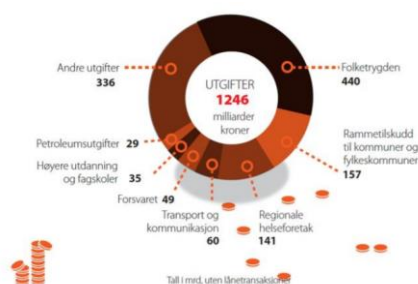
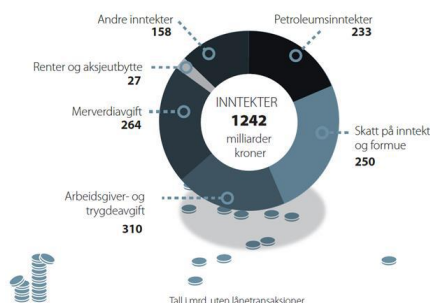
Marte: Men ja, jeg skjønner ikke. For her står det 233 (viser sirkeldiagram), og her står det bare 29 (viser et annet sirkeldiagram)

Tom: Det her er jo utgifter. Vi bruker ikke 233 milliarder.

Marte: Å ja, det er inntekter og utgifter.

Tom: Jeg tror ikke vi går så ... vi går ikke i null, liksom.

Marte: Nei.



Kilde: Statsbudsjettet 2016

Kilde: statsbudsjett 2016

Begge jobbet tett sammen under hele utvelgelsen, og det den ene ikke forstod, prøvde den andre å forklare slik som i eksempelet over. Under prosessen ser man at de valgte bort enkelte representasjoner på bakgrunn av at de ikke forstår alt, noe som kan skyldes av at de dermed ikke følte seg trygge på å anvende den under rettsaken.

Elevene i eksempelet under brukte også tid på å hjelpe hverandre med å forstå representasjonenes innhold.

Renate: *Hva med den her?*

Arild: *Men der står det «farvel olje», da.*

Renate: *Ja, for hvis vi ikke utvinner mer, da er det jo farvel olje.*

Arild: *Å ja.*

Diskusjonen var noe mindre her, likevel ser vi at elevene bruker hverandre som en ressurs for å forstå innholdet i representasjonen. Samtalen over viser at Arild har en forvirring rundt at det står «farvel olje» på representasjonen, dermed oppklarer Renate hvilken sammenheng det er mellom ordene og representasjonen. Oppklaringen medførte at begge elevene fikk den samme forståelsen for innholdet, slik at det åpnet seg muligheter for at begge elevene kunne anvende denne kunnskapen under rettsaken.

Under er det et utdrag fra to av elevenes samtale under utvelgelsen, hvor de diskuterer bruksområder for olje.

Martin: *Gass til matlaging.*

Truls: *Bensin for biler. Kjemikaler for rengjøringsprodukter.*

Martin: *Kraft for fly.*

Truls: *For å drive biler, busser og lastebiler.*

Martin: *For skip og kraftverk. Asfalt.*

Truls: *Mhm, som er veldig viktig for dagens samfunn.*

Martin: *Det er mye vi bruker olje til. Her ser du hvor viktig det er.*

De to guttene diskuterer her et bilde som tar for seg hva olje brukes til i samfunnet, og bygger videre på hverandres tanker. Basert på analysen fra transkripsjonene kommer det fram at elevenes samtale rundt representasjonene var viktig for å danne seg en kollektiv kunnskapsbase, slik at det åpnet opp for at begge elevene kunne anvende representasjonene

under rollespillet. Til tross for at hver elev skulle ha minimum en representasjon hver, innhentet de og diskuterte rundt begges representasjoner kollektivt. De kunne dermed hjelpe hverandre med å forstå representasjonene, men også velge ut etter hva som passet best til argumentene deres.

4.1.5 Kategori 5: Pathos

Én gruppe, Finn og Helene, kommuniserte lite under utvelgelsen. Likevel kunne jeg se på videoen fra rettssaken at de ønsket å appellere til dommernes følelser for å styrke sine argumenter. Dette så jeg ut fra at representasjonsformene i stor grad involverte bilder av skadede dyr grunnet olje og oljeboring. Under intervjuet ble det bekreftet at elevene valgte representasjoner på bakgrunn av hvordan de skulle anvende de under rettssaken, nemlig gjennom pathos.

Finn: *«Jeg spilte mer på følelser, da jeg hadde om skader på oljerigg. Jeg prøvde å velge bilder for å overvinne juryen ved å få de til å se faren ved å jobbe på oljerigg, derfor ble det mest bruk av bilder. Prøvde å gå skikkelig inn i rollen, slik at dommerne faktisk ble rørt og lei seg over det jeg sa og viste bilder av. Føler det er det man husker best, og at de ville tenke mye på det når de skulle ta en beslutning.»*

Helene: *«Jeg følte at det lureste var å spille på pathos da jeg skulle snakke om forholdet på oljerigg under rettsaken. Følte jeg ikke fant så mye om statistikk på akkurat dette.»*

Det som er interessant er at Helene videre i intervjuet forteller at hun mener det var lettere å vinne rettsaken ved å bruke representasjoner som tok for seg statistikk. På bakgrunn av at hun følte det ikke var statistikk som kunne støtte opp hennes argumentasjonsståsted, så valgte hun å spille på pathos i stedet. Under rollespillet så jeg at elevene som argumenterte mot oljeboring, i mye større grad baserte seg på pathos.

Utsagn fra Arild viser også dette. Han mener det var en stor fordel å velge representasjoner som involverte statistikk, da han mente dette ville gi et fortrinn under selve diskusjonen. Dette vises også fra dataene fra rollespillet. De viser at elevene faktisk anvendte informasjon fra representasjonene under diskusjonen, men ikke bare fra representasjoner som inneholdt statistikk.

Arild: *«Lettere å vise ved statistikk enn bilder. Lønte seg med grafer i selve diskusjonsdelen, da jeg følte vår gruppe hadde flere tall å bruke mot det andre laget.»*

4.1.6 Oppsummering

Tabellen under viser en totaloversikt over de ulike temaene som dominerte under valg av representasjoner, og hvilke grupper som tok stilling til de ulike temaene. Gruppene blir delt inn etter om de var for eller mot oljeboring. De som er for blir kalt forsvarere med vitner, og de som er imot ble definert som aktor med vitner.

	Aktualitet	Utseende	Kilder	Forståelse/innhold	Pathos
Rolle	Forsvarere med vitne	Forsvarere med vitne	Forsvarere med vitne	Forsvarere med vitne	Aktor med vitne

Tabell 2: Elevers valg av representasjon ut fra observasjon

	Aktualitet	Utseende	Kilder	Forståelse/innhold	Pathos
Rolle	Forsvarere med vitne		Forsvarere med vitne		Aktor med vitne

Tabell 3: Elevers valg av representasjon innhentet fra intervju

Tabell 2 og 3 viser at det er et relativt godt samsvar mellom resultatene. Det som skiller dem er kategoriene utseende og forståelse/innhold. Utseende er problematisert tidligere, men bærer nok preg av at det blir sett på en underliggende faktor, som elevene ikke tenker over at de tar stilling til. Samtidig kan det hende at elevene ikke mente det var et gyldig nok argument å basere valgene sine på. Når det kommer til forståelse/innhold, så viser det seg at elevene brukte tid på å snakke om innholdet og danne seg en grunnleggende forståelse, før de kunne anvende den under rettssaken. Dette var derimot en kategori elevene ikke nevnte under intervjuet, noe som kan komme av at elevene tok det som en selvfølge at de skulle forstå representasjonene for de brukte det i rollespillet.

4.2 Bruk av representasjoner under rollespillet

Som beskrevet i metoddelen ble resultatene fra videoobservasjonen delt inn i tre områder.

De tre hovedområdene ble da:

1. Måten representasjonene blir presentert (hvor det igjen ble skilt mellom faktabasert anvendelse, og anvendelse gjennom pathos)
2. Bruk av flere representasjoner for å styrke argumenter
3. Bruk av representasjon under diskusjon (hvor anvendelsen ikke nødvendigvis trengte å være fra deres selvvalgte representasjon)

Disse områdene ble utviklet etter en tematisk analyse for å kunne besvare forsknings spørsmål 2, 3 og den overordnede problemstillingen.

4.2.1 Hovedområde 1: Anvendelse

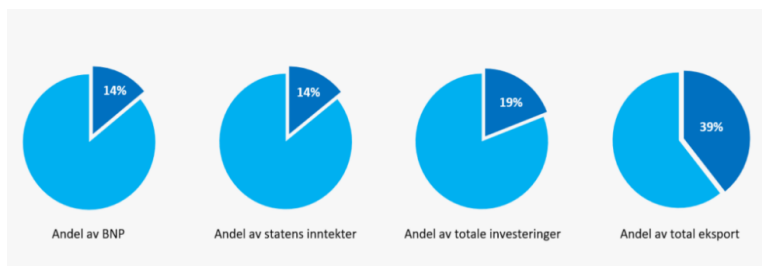
Av de 18 elevene, med unntak av de som spilte dommere, anvendte 16 av elevene representasjoner under framlegget under rettsaken. De to gjenstående personene hadde en representasjon i bakgrunnen, uten direkte å ta for seg informasjon hentet fra denne under framlegget. Det var tydelig at elevene anvendte representasjonene forskjellig, da vi så at enkelte i stor grad baserte seg på representasjoner for å spille på ren fakta og i stor grad statistikk, mens andre baserte seg på å appellere til dommernes følelser. På bakgrunn av dette ble kategori 1 delt i to underkategorier. Det var hele 16 elever som hadde valgt representasjoner som involverte ren fakta, eller rettene sagt statistikk. Disse elevene involverte i liten grad følelser under deres framlegg, men baserte seg i stor grad på en tilnærming hvor ren fakta ble presentert på en autoritær måte.

A) Faktabasert anvendelse

Av de 18 elevene var det 13 som hadde en faktabasert tilnærming til representasjonene. Det vil si at elevene brukte utvalget sitt for å overbevise dommerne med direkte fakta og gjennom et mer autoritært språk, og ikke basert på følelser. Gjennom hele rollespillet kunne man se tydelige eksempler hvor elever brukte denne tilnærmingen. Jeg har valgt ut et par eksempler. I tillegg vil representasjonene til dette utvalget bli lagt med, slik at det er lettere å se hvordan elevene anvendte representasjonen.

Utvalg nummer én – elev som argumenterer for oljeboring

«Dette sektordiagrammet fra 2016 viser hvor mange prosent oljen utgjør av Norges inntekter, som er 14 prosent. I den her så ser vi hvor stor andel investeringer Norge har av oljen, og i den siste så ser vi hvor stor andel oljeindustrien utgjør av Norges totale eksport. Her ser vi at Norge bruker oljen som en stor kilde når det kommer til god økonomi».



Kilde: Nasjonalregnskapet, Nasjonalbudsjettet 2018

Eleven anvendte sektordiagrammene aktivt for å vise til viktigheten av å utvinne olje fra Barentshavet, og viser gjennom det hun sier en forståelse for innholdet i representasjonen. Det som også var svært interessant, var at eleven henvendte seg i stor grad til alle sektordiagrammene, med unntak av den som tar for seg andel BNP (brutto nasjonalprodukt). Det er vanskelig å vite nøyaktig hvorfor hun ikke valgte å ta for seg dette diagrammet, men en mulighet kan være at begrepet BNP var ukjent for henne.

Utvalg nummer to – elev som argumenterer mot oljeboring

«Som dere kan se på denne tabellen, har det vært mange ulykker gjennom ulike situasjoner på oljeplattformene, som for eksempel fallulykker, eksplosjoner og brann».

Antall døde i norsk petroleumsvirksomheten, fordelt på årsak og tidsepoke

Periode	1967-1979	1980-tallet	1990-tallet	2000-2009	2010-2016	Samlet
Konstruksjoner og maritime systemer	6	134	0	1	1	142
Helikopter	34	0	15	0	13	62
Fallulykker	25	12	7	1	0	45
Dykking	10	6	0	0	0	16
Løfting	3	0	2	3	0	8
Arbeidsulykker på fartøyer	1	1	3	3	0	8
Brann og eksplosjon	5	1	0	0	0	6
Boreoperasjoner	0	1	3	0	0	4
Forgiftninger	3	1	0	0	0	4
Andre	1	1	1	1	0	4
Samlet antall døde	88	157	31	9	14	299

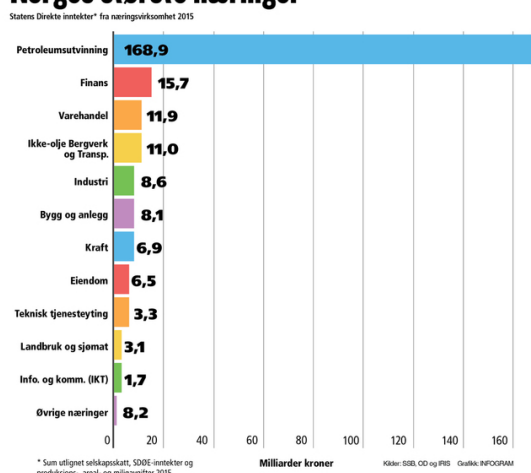
Kilde: Wikipedia 2017

Her blir igjen en representasjon anvendt aktivt, men denne eleven utdyper mye mindre om tabellen enn forrige elev gjorde om sektordiagrammet. Vi kan se at hun har en forståelse for at det har vært ulykker på oljeplattformer tidligere, og at hun er opptatt av å presentere det statistiske innholdet. Elevene som hadde en faktabasert anvendelse, trakk ut informasjon direkte fra representasjonene framfor å vekke følelser hos dommerne gjennom representasjonenes utseende. I intervjuet kom det også fram at enkelte elever mente at statistikk og tall var sentralt, og at det var et sterkere virkemiddel for å overbevise en dommer.

Utvalg nummer tre – elev som argumenterer for oljeboring

«I tillegg, for å vise på en graf, så ser dere her en graf fra 2015 som viser en oversikt over Norges største næringer. På toppen her har vi petroleumsvirksomheten som dere ser bidrar med 168,9 milliarder kroner. For å sammenlikne med en annen stor næring som Norge har, finans, så bidrar olje og gass med 153,2 milliarder kroner mer.»

Norges største næringer



Kilde: Haugan B, 2015

Eleven anvendte representasjonen ved å trekke ut den informasjonen som var relevant til sine argumenter. Til tross for at hun ikke brukte alle tallene i representasjonen, viste hun en god anvendelse ved å sammenlikne de to største næringene i Norge, slik at det kom tydelig frem hvor mye Norge tjener på petroleumsvirksomhet i forhold til andre næringer. På den måten virket det som om eleven selekterte bort noe informasjon. Dette kan skyldes at hun følte at det ikke var nødvendig å ta for seg all informasjonen i representasjonen for å komme med et godt argument. En annen mulig forklaring på dette, kan være at elevene hadde et visst tidspress, og at hun dermed følte hun kun hadde tid til å konsentrere seg om deler av innholdet under framlegget.

Felles for elevene som hadde en faktabasert tilnærming, var at de prøvde å trekke inn mye informasjon, uten å rette dette mot følelsesmessige aspekter som kan dukke opp under diskusjoner av sosiovitenskapelige problemstillinger. Et eksempel på dette var en elev som argumenterte for at oljeboring kan skade det biologiske mangfoldet. Dette er et argument som lett kan skape muligheter for å anvende representasjoner gjennom pathos, men denne eleven hadde en faktabasert anvendelse. Dette gjorde hun ved å presentere en graf som tok for seg antall døde sjøfugler istedenfor å vise et bilde av en skadet fugl. Det vil si at den største forskjellen mellom de to anvendelsene var hva slags representasjon elevene hadde valgt å ta i bruk under rettsaken, som igjen ble påvirket av elevenes roller.

B) Anvendelse ved pathos

Av 18 elever brukte fem pathos for å fremme sin sak under rettsaken. Blant disse fem var det fire som argumenterte *mot* oljeboring. Under følger fire utdrag fra disse elevenes anvendelse av patos, samt representasjonen de brukte.

Utvalg nummer én – elev som argumenterer mot oljeboring

«Hvis det blir et tilfelle hvor det er oljesøl på plattformene, så kommer disse fuglene til å lide»



Foto: Scanpix 2009

Dette er helt klart et tilfelle hvor en elev prøver å spille på dommernes følelser for å styrke sine egne argumenter. Hun brukte bildet aktivt da hun snakket og pekte på det opptil flere ganger for å få fram poengene sine. Som utvalget også viser, så bruker eleven ordet «lide». Slike sterke dramatiske ord ble brukt flittig av elevene som brukte representasjoner gjennom pathos. Dette gir mening siden elevene ville overvinne dommerne kun basert på deres følelsesspekter. Det å bruke ord som «lide», «drap», «utrydningstruet» og liknende setter større preg enn hvis eleven for eksempel kun hadde sagt at «fuglen har det vondt». I tillegg var disse elevene flinke til å snakke høyt, og de endret toneleiet etter hva de pratet om. Blant annet virket eleven som uttrykte setningen over direkte lei seg og såret over lidelsen som ble påført fuglene gjennom oljesøl.

Utvalg nummer to – elev som argumenterer for oljeboring

«Her ser vi en havørn som er kappet i to av en vindturbin. Hvis vi fortsetter med utvinning av vindturbiner, vil om lag 300 000 fugler hvert år bli drept av slike vindturbiner. Og disse

fuglene kan være sjeldne og utrydningstruet som vi har lyst til å bevare».



Kilde: NRK skole (u.å)

Igen ser vi et tilfelle hvor pathos blir brukt som et virkemiddel. I tillegg til å peke på bildet mens han pratet, brukte eleven ord som virkelig skulle påvirke dommeren, slik som *kappet i to, drept og utrydningstruet*. Eleven benyttet seg også av informasjon som ikke er hentet fra bildet, slik som at det er 300 000 fugler som blir drept av vindturbiner. Det vil si at eleven kombinerer representasjonen og fakta fra andre kilder for å argumentere. Selve representasjonen til eleven ble anvendt gjennom patos, men hele framlegget til eleven baserte seg ikke kun på argumenter som skulle appellere til dommernes følelser.

Utvalg nummer tre – elev som argumenterer mot oljeboring

«Det første jeg tenker på da er at isen smelter, og det vil gjøre at det blir mer vann på jorda. Det gjør at mange dyrearter må forandre måten de lever på, og isbjørnen er et av dyra som er avhengig av isen. Og når isen smelter vil isbjørnen slite».



Foto: Scanpix 2011

Dette er en av de mest ikoniske bildene å bruke når man argumenterer mot global oppvarming. Dette første vi tenker er at isen smelter og at dette vil skade isbjørnene. Eleven var flink til å peke på bildet mens han snakket, og la stor vekt på at dette stakkars dyret vil slite hvis isen forsvinner.

Elevene som baserte seg på emosjonelle aspekter, brukte bilder som skulle vekke følelser. I motsetning til representasjoner som grafer, tabeller og liknende, bidrar bilder til å skape en annen sinnsstemning. Det virket som om det var nettopp dette elevene prøvde å utnytte, og anvendte spesielt bilder som presenterte rammede dyr. I tillegg var disse elevene flinke til å bruke kroppsspråket og stemmeleiet for å tale sin sak. Blant annet ved å ha dempet stemme og ved å peke på representasjonene. I intervjuet forklarte elevene at det å være i en rolle fungerte godt når man anvendte seg ved hjelp av pathos, nettopp fordi det ga muligheter for elevene å appellere til dommers følelser. Samtidig kom det fram at de mente det var argumenter som baserte seg på følelser som var de som ble husket til slutt når dommerne skulle ta en avgjørelse.

«Prøvde å gå skikkelig inn i rollen, slik at dommerne faktisk ble rørt og lei seg over det jeg sa og viste bilder av. Føler det er det man husker best, og at de ville tenke mye på det når de skulle ta en beslutning».

Tabellen under viser en oversikt over representasjonsformene elevene brukte, og hvordan disse ble anvendt. I tillegg viser tabellen hvor mange av disse representasjonene som ble anvendt av de ulike partene under rettsaken. De ulike formene for representasjoner er delt inn i de tre formene for representasjoner som elevene anvendte, og de tre ulike er definert som:

1. *Bilde med følelsesmessig innhold*: Representasjoner som tok for seg bilder som hadde et innhold som skapte følelser, blant annet bilder av skadete fugler, mennesker og liknende.
2. *Statistisk representasjoner*: Ulike former for representasjoner som i stor grad involverte tallfestede dataobservasjoner. Her fant jeg blant annet sirkeldiagram, stolpediagram og grafer.
3. *Faktabasert bilde*: Representasjoner hvor bilder med tekst ble anvendt.

Representasjonsform	Antall representasjoner anvendt ved bruk av pathos	Antall representasjoner anvendt faktabasert	Antall brukt mot oljeboring	Antall brukt for oljeboring
Bilde med følelsesmessig innhold	8		7	1
Statistisk representasjon		14	5	9
Faktabasert figur		3	1	2
Totalt	8	17	13	12

Tabell 4: Liste over representasjonsform opp mot anvendelse

Fra tabellen kan vi se at bilder med følelsesmessig innhold kun ble anvendt ved pathos, og at hele sju av åtte av disse ble brukt av elever som argumenterte mot oljeboring. Når det kommer til statistisk representasjon og faktabasert bilde, så ble disse brukt gjennom faktabasert anvendelse. Det var totalt 17 representasjoner som gikk under disse to formene, og 11 av disse ble brukt til å argumentere for oljeboring. Seks mot. Dette viser igjen at det var elevene som argumenterte mot oljeboring som brukte pathos som et virkemiddel, mens flertallet av elevene som argumenterte for oljeboring brukte en faktabasert tilnærming. Vi ser også totalt at hele 17 representasjoner blir anvendt faktabasert. Pathos hadde kun 8. Det viser at det var mange flere elever som valgte denne formen for tilnærming. I tillegg kom det fram under intervjuet at bilder var en sentral representasjonsform for elevene som brukte pathos. De mente at det var denne formen for representasjoner som kunne appellere mest til følelsene til dommerne, og at gjennom bilder kunne de fremstille blant annet hvordan forholdene på oljerigg er eller skader på dyr/miljø.

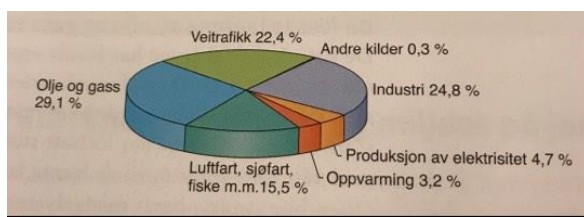
4.2.2 Kategori 2: Bruk av flere representasjoner for å styrke argumenter

Elevene hadde på forhånd fått beskjed om at de minimum måtte ha med én representasjon under sitt framlegg. Ni elever valgte likevel å bruke flere representasjoner. Basert på elevenes argumenter, så ser det ut som hovedgrunnen til anvendelse av flere representasjoner i stor grad skyldtes at de ville styrke hovedargumentet med flere innfallsvinkler. For eksempel valgte en elev å ha med et bilde av hvordan drivhuseffekten fungerer, samtidig som han også hadde med et bilde som direkte baserte seg på konsekvensene av drivhuseffekten, nemlig

isbjørnens utfordringer med at isen smelter. På den måten spilte eleven på pathos og faktabasert evidens. Andre valgte derimot å vise flere representasjoner som tok for seg det samme, som for eksempel Norges inntekt, men innholdet ble presentert gjennom ulike representasjoner. Dette viste klare tegn på at elevene klarte å finne sammenhenger mellom ulike representasjoner og bruke disse for å styrke sine argumenter under rettssaken.

Utvalg nummer én - anvendelse av to representasjoner for å underbygge at man ikke må oljebore

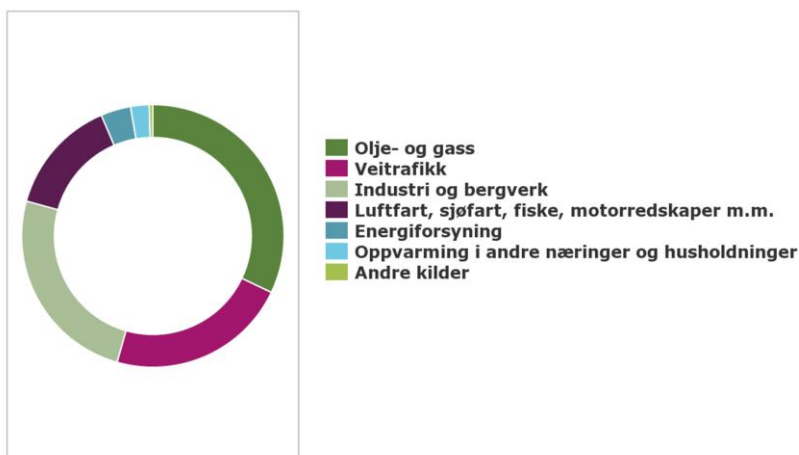
«I 2011 kom 29,1 prosent av CO₂-utslippene fra oljeplattformene»



Kilde: Kosmos SF (2013)

«I 2016 var det 32,1 prosent. Dette er et kjempehøyt tall, og i tillegg til det så øker det med tre prosent på fem år.»

Utslipp av CO₂ fordelt på kilde i 2016



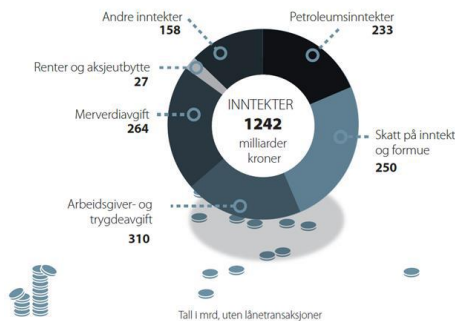
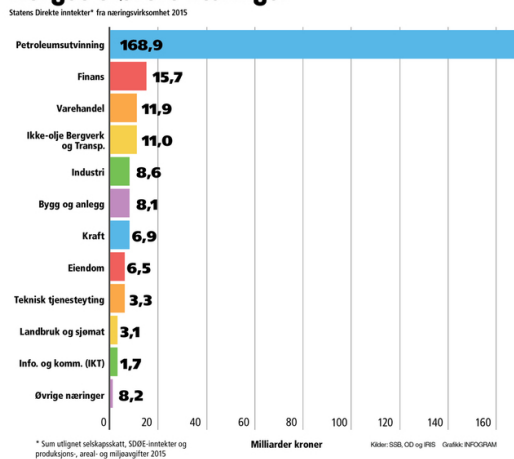
Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) NLOD

Her anvender eleven to representasjoner for å styrke sine argumenter ved å vise til at CO₂-utslippene øker hvert år, og at olje- og gassindustrien står for store deler av utslippet. Eleven valgte først å ta en representasjon fra boka, men fant raskt ut at denne var fra 2011. Gjennom en samtale med eleven underveis i utvelgelsen, formidlet hun at på bakgrunn av at den første representasjonen var mange år gammel, så valgte hun å ta med seg en representasjon fra 2016.

Dette gjorde hun for å kunne argumentere for at problemet har forverret seg siden den gang, og at det fremdeles er høyaktuelt. Det eneste sektordiagrammene sier noe om er hvor stor del av CO₂-utslippet som kommer fra olje og gass. Hvis det er sånn at det samlede CO₂-utslippet har gått ned fra 2011 til 2016, kan det også bety at CO₂-utslipp fra olje og gass kan ha gått ned, selv om andelen er større nå.

Utvalg nummer to – anvendelse av to representasjoner for å underbygge at man må oljeborre

Norges største næringer



Kilde: Haugan B, 2015

Kilde: Statsbudsjettet 2016

Likheten mellom de to elevenes anvendelse er at de i stor grad viste representasjoner fra ulike år, og på den måten kunne studere forskjellen mellom disse årene. De to jentene skulle argumentere for ulike sider, og det viser derfor at uansett hvilket ståsted de skulle argumentere for, så var viktigheten av årstall sentralt for å uttrykke gode argumenter. Som beskrevet tidligere, så kom det fram at dette med årstall var viktig grunnet to ting:

1. For å knytte representasjoner opp mot hverandre, for å styrke argumentet sitt.
2. Ved at representasjonen måtte være så fersk som mulig, for igjen å sitte med et sterkere argument overfor dommerne.

Dette uttrykte også mange av elevene da de ble filmet under utvalget representasjoner og under intervjuet.

Til tross for at elevene brukte mange representasjoner underveis i rollespillet, så var det svært få misoppfatninger å finne under videoobservasjonen. Dette henger sammen med resultatene fra observasjonen før rettsaken som handlet om utvelgelse av representasjoner. Mange elever

valgte på bakgrunn av forståelse, og representasjoner de ikke forstod ble selektert bort. Dermed vil misoppfatninger være vanskelig å oppdage.

4.2.3 Kategori 3: Aktiv bruk av informasjon fra representasjon under diskusjonsdelen av rettssaken

Det var mange tilfeller hvor elevene anvendte informasjon fra representasjonene. Basert på analysene fra transkripsjonene, så ble kategori tre igjen delt i to underkategorier. Disse to tok for seg om eleven anvendte informasjon fra egen eller andres representasjon under diskusjonen. Under hver underkategori vil det bli gitt to eksempler fra diskusjonen, hvor den anvendte kunnskapen fra en representasjon er markert.

Anvendelse av informasjon fra egen representasjon under diskusjon

Under diskusjonsdelen var det en god del færre elever som var aktive. Dette kan skyldes at det ikke var pålagt at alle måtte si noe under denne fasen av rettssaken. Av de 18 elevene som deltok, var det sju som var aktive i diskusjonen, og flere av disse brukte informasjonen de hadde fått fra selvvalgt representasjonen for å styrke sine argumenter.

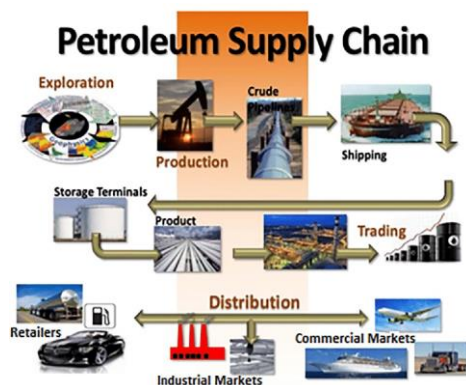
For å vise denne anvendelsen er deler av samtalen under diskusjonen lagt ved, samt representasjonen eleven innhentet informasjon fra.

Utvalg nummer én – for oljeboring

Jostein: *Ja, siden 95 prosent av all energien vi får i Norge er fra vannkraft. Vi greier ikke bruke opp halvparten av det, så vi selger det videre rundt i verden.*

Martin: *Hvis du kan få en bil til å gå på vannkraft er du god. Vi bruker ikke olje for strøm, vi bruker den til store maskiner, vi selger olje, vi lager plast av olje. Det er ikke bare elektrisitet. For eksempel hvordan skal du lage veier uten olje når man bruker tjære som er lagd av olje?*

Her bruker Martin informasjon han har innhentet fra representasjonen han brukte under rettssaken. Han anvender kunnskapen han har tilegnet seg gjennom representasjonene for å kunne argumentere mot Josteins argument om at vi kun kan klare oss med vannkraft.

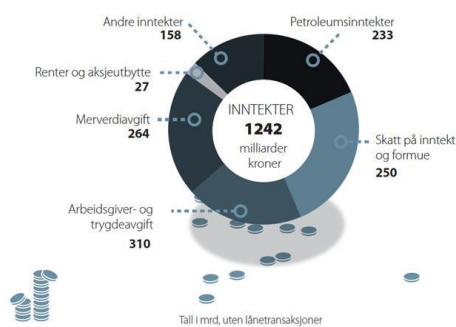


Kilde: WKP 2015

Utvalg nummer to – for oljeboring

Linn: Den CO₂ som blir sluppet ut av oljeplattformene blir i atmosfæren i 200 år, så det vil si at den har en effekt 200 år fram i tid. Er det ikke da bedre å bruke de pengene vi bruker på å utvinne olje på å forske på fornybare energikilder som ikke skader noen ting?

Marte: Jeg vil også nevne en ting: forskning koster penger det også. Og som jeg nevnte i stad, så **utgjør oljen 1/6 av Norges totale statsbudsjett, og det er ekstremt mye**. Og om vi for eksempel ikke hadde hatt de pengene, så hadde vi heller kanskje ikke hatt råd til å investere så mye i forskning.



Kilde: Statsbudsjettet 2016

Her henviser eleven til innholdet i representasjonen, slik at elevenes argumenterer står sterkere. Elevene som var for oljeboring hadde en mer aktiv bruk av informasjon fra representasjonene under diskusjonen. Dette gjorde de ved å trekke inn informasjon fra representasjonene, enten for å kunne ha et sterkere argument mot motkandidaten eller svare på motpartens argument, eller ved å bruke informasjonen fra motpartenes representasjoner mot dem. Dette var også parten som gikk seirende ut av rettssaken. Om dette kan relateres

opp mot representasjonene, er vanskelig å si, men det tyder på at elevene som anvendte informasjonen fra disse hadde mer holdbare argumenter og lettere for å diskutere under debatten.

Anvendelse av informasjon fra andres representasjon under diskusjon

Elevene anvendte ikke bare informasjon fra sine selvvalgte representasjoner, men hadde også en bruk av informasjon fra andres. Under diskusjonen kom dette fram da flere elever anvendte informasjon fra andre representanter for å argumentere mot motstanderen. Nå skal det også nevnes at elevene på forhånd hadde hørt og sett gjennom lagkameratenes innlegg/representasjoner. Elevene fungerte derfor som et verktøy for hverandre, slik at de fikk dannet en bedre forståelse for ulike representasjoner, både før og under rollespillet. Dette gjorde det mulig å anvendende denne informasjonen under rettssaken.

Som i forrige punkt er deler av samtalen under diskusjonen lagt med, samt representasjonen informasjonen er hentet fra, slik at man lettere kan forstå hvordan eleven brukte den.

Utvalg nummer én

Petter: *Ja, men det kommer til å stoppe en dag. Hva skal vi gjøre da?*

Tom: *Vi må så klart tenke på det i senere tid, men akkurat nå trenger vi den energien folk utretter, og uten oljen kan vi ikke opprettholde det forbruket vi har i Norge.*

Marte: *Det er ikke snakk om at bare fordi at vi skal utvinne olje, så skal vi droppe alle andre fornybare energikilder. Vi prøver fortsatt å utvikle og finne måte vi kan leve av det på, men med tanke på den globale etterspørselen etter energi som vi kommer til å møte nå i framtiden, så er ikke fornybare energikilder nok.*



Kilde: Statoil 2017

Både Tom og Marte utnytter her informasjon fra en av medelevenes representasjon, slik at de kunne besvare spørsmålet fra deres motstander under rettssaken. Dette førte til at motstanderen ikke klarte å komme med et godt motsvar, og Marte og Tom gikk derfor seirende ut av runden.

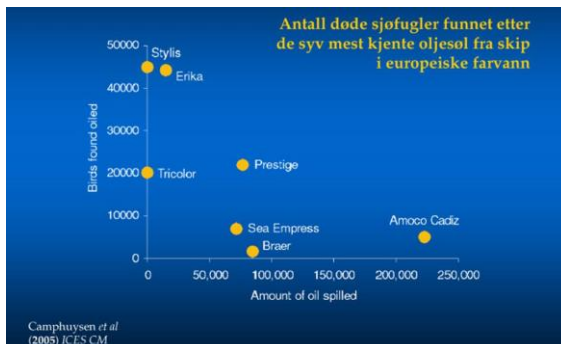
Utvalg nummer to

Anders: *Alle fiskene som kommer til Norge kommer fra havet. Så vi stopper fiskene til å komme mot land til de plassene hvor fiskerne er.*

Martin: *Nei, egentlig, hvis du tenker på det sånn, så vil oljeplattformen hjelpe hvis de er lenger ut i kysten, så hjelper de faktisk fisken med å komme nærmere kysten og fiskerne. Som Jostein og Julie sa, døde 50000 sjøfugler i det største oljesølet, men de visste ikke at hvert år så dør 400 000 fugler av vindturbiner som det er veldig få av. Så egentlig hjelper oljeplattformer.*



Kilde: NRK skole (u.å)



Kilde: Camphuysen et al 2005

Martin anvender her informasjon fra to representasjoner. I tillegg til å utnytte informasjon fra sin egen «lagkamerat», trekker han også frem informasjon fra motstanderens representasjon.

Under diskusjonen var det mange tilfeller hvor elevene brukte informasjon fra representasjonene, enten det var fra egenvalgt eller andres. Dette viser at rollespillet fungerte som et diskusjonsforum hvor elevene tilegnet seg kunnskap fra hverandres framlegg under rettssaken. Av de syv elevene som deltok under diskusjonen, brukte seks mer eller mindre informasjon fra en representasjon på et eller annet tidspunkt underveis. Det var totalt hele 15 uttalelser underveis i diskusjonen som var preget av informasjon innholdet fra en eller flere representasjoner. Samtidig var det også flere samtaler underveis i diskusjonen som ikke direkte kunne knyttes opp mot en representasjon. Dette samsvarer godt med at elevene

snakket utenom representasjonene i sitt framlegg, og det var naturlig og også trekke inn denne informasjonen under diskusjonen.

Ut ifra resultatene virker det som om elevene som har klart å anvende informasjonen fra representasjonene når de diskuterer sosiovitenskapelige problemstillinger har en fordel. I tillegg baserte de ikke bare argumentene sine på etiske perspektiver, men klarte å dra inn andre aspekter som økonomiske og naturvitenskapelige. På den måten kan representasjoner fungere som et verktøy for å hjelpe elever med å gå fra mer personlige meninger, og mot en mer naturvitenskapelig tilnærming. Resultatene viser også at elevene i stor grad har utnyttet informasjon fra representasjoner som ble anvendt gjennom en faktabasert tilnærming, framfor patos, hvor det kun var ett tilfelle. Dette gir mening med tanke på at det var flest elever som argumenterte mot oljeboring som anvendte informasjon fra representasjoner under diskusjonen, og de fleste av disse hadde en faktabasert bruk. Selve rollespillet ga muligheter for elevene å diskutere funnene og koble opp ulike aspekter ved hjelp av informasjon fra egne og andres representasjoner. Det vil si at både rollespillet og representasjonene skapte rom for å se problemstillingen fra ulike synspunkt ved at elevene kunne være informanter for hverandre under rettsaken.

4.3 Rollespillets betydning for representasjoner

Det var flere elever som uttrykte at selve rollespillet hadde en innvirkning på forståelsen av representasjonene, og at dette var en ytterligere faktor som spilte inn både på valget av representasjoner og anvendelsen av dem under dramatiseringen.

Arild: *«Ble mer naturlig i en rolle, det var som om mer stod på spill, og jeg la en skikkelig innsats i å forstå grafene jeg valgte».*

Finn: *«Vanligvis er jeg sjenert for å si meningene mine, men ikke i en rolle, for da er det på en måte ikke jeg som nødvendigvis mente det».*

Marte: *«Jeg tenkte mye på hvem jeg var i skuespillet når jeg skulle velge meg representasjoner. Det at det hele skulle framføres som en rettsak var en pådriver til å virkelig sette seg inn i saken, og jeg så gjennom mange tabeller og grafer før jeg faktisk forstod hvem jeg ville bruke under selve rettsaken».*

Det virker som om rollespillet ga en motivasjon til å virkelig forstå representasjonen, og at dette påvirket valget. På den måten måtte elevene sett seg inn i representasjonene, slik at de eventuelt kunne bruke den i rettsaken. Dette underbygger at de måtte forstå representasjonene

for å velge dem. Mye av dette kan også komme av det naturlige vinnerinstinktet elevene hadde, og at de ga en ekstra innsats for å forstå representasjonen slik at de kunne anvende den riktig under rettssaken, og på den måten øke sjansen til å vinne.

Et av hovedpoengene som gikk igjen under intervjuet, var at rollespillet åpnet opp for gruppearbeid, og at dette var til en stor fordel når de hadde problemer med å forstå enkelte representasjoner. Som beskrevet over, var dette et sentralt trekk for utvalget av representasjoner, da de la stor vekt på å forstå representasjonene for at de skulle kunne anvende de effektivt. Spesielt forstod elevene at de hadde forstått representasjonene når de klarte å anvende informasjonen i siste fase av rettssaken, der de måtte innhente fakta fra deres egne og andres representasjoner for å underbygge sine argumenter. Her var det interessant at det virket som elevene mente de måtte bruke informasjon fra representasjoner for å kunne vinne diskusjonen i slutten av rettsaken.

Marte: *«Ikke så stressa for å si noe feil, var et lag sammen. Brukte mye av informasjonen fra grafene, bildene under diskusjonen. Hadde det vært en vanlig presentasjon, så hadde vi ikke brukt informasjonen fra bildene/grafene senere, men her måtte man det for å vinne diskusjonen. Jeg forstod veldig godt at jeg hadde forstått innholdet i grafen jeg valgte, da jeg faktisk klarte å bruke informasjonen i en diskusjon».*

Tom: *«Lærte mye gjennom rollespillet. Laget vårt jobbet godt sammen under hele forberedelsen og hjalp hverandre med å forstå vanskelige grafer og tabeller, og det gjorde at vi dominerte i diskusjonen av rollespillet».*

Finn: *«Lettere som et stort lag, mindre press. Alle i gruppa hadde vært sitt område de var dyktige på».*

Et annet viktig poeng som dukket opp under intervjuet, var dette med roller i dramatisering. Flere av elevene mente at det å være i en rolle ga positive følger for deres forståelse og anvendelse av representasjoner.

Finn: *«Alle i gruppa hadde hvert sitt område de var dyktige på, på grunn av de ulike rollene, og vi kunne hjelpe hverandre med å forstå ulike sider av saken vi skulle argumentere for. Det var morsomt å være en «ekspert» på et område, og så kunne jeg bare høre med en annen på gruppa mi for å få informasjon om noe jeg var usikker på, for der var kanskje den personen en 'ekspert'».*

Marte: *«Jeg synes det er engasjerende å jobbe med rollespill, gøy å sette seg inn i en rolle, som gjør det lettere å bruke representasjoner, hadde ikke brukt de så mye under en vanlig presentasjon, for da er det ikke nødvendig å underbygge argumenter. Tenker ikke så mye når man er i et rollespill, blir mye tryggere».*

Helene: *«Jeg lærte mer enn ved vanlig presentasjon, fordi jeg ville faktisk forstå skikkelig godt det jeg skulle framføre i rettsaken. Det at man er i en rolle gjør jo også at man i større grad engasjerer seg. Også var det morsomt å være noen andre enn seg selv, gjorde at jeg ble mindre nervøs».*

Til tross for at det var mange positive tilbakemeldinger ved bruk av rollespill, så var det fortsatt enkelte som synes det var vanskelig å sette seg inn i en rolle. Renate uttrykte spesielt dette, og sa under intervjuet at hun hadde problemer med å gå inn i rollen. Intervjuet bestod kun av seks elever og kan kun bedømmes deretter, så det er vanskelig å vurdere de andre elevenes forhold til akkurat dette. Likevel, basert på hva jeg så underveis i forberedelsene til rettsaken, så vil jeg si at det var flere enn Renate som synes det var utfordrende å tre inn i en rolle.

5 Konklusjoner og avsluttende drøfting

5.1 Elevers avgjørelser for valg av representasjon til rollespillet

Det å velge representasjoner kan være krevende, og spesielt i en hverdag hvor elevene disponeres for utallige gjennom representasjoner gjennom nett (Van der Meij & de Jong, 2006). De er derimot en helt essensiell del av naturvitenskapelig literacy, både egenproduserte og ferdiglagde (Knain et al. 2017, Tytler et al. 2013). Hvis vi ser på tabell 2 og 3 på side 47, så ser vi at det ikke er en stor forskjell i hva elevene selv tenker de vektla og hva som faktisk ble observert.

Under observasjonen før rollespillet kom det fram at elevene var opptatt av å forstå representasjonene om de skulle anvende dem videre i rollespillet. Dette kommer også fram i Knain et al. (2017) sin forskning. Elevene fokuserte på representasjonens betydning og hvordan den kunne støtte deres argumenter. Noen elevgrupper valgte bort noen representasjoner fordi de ikke forstod dem, noe som gir mening med tanke på at elever generelt synes det er vanskelig å anvende representasjoner (Ainsworth, 2006). Dette var noe ingen av elevene uttrykte eksplisitt under intervjuet da de fikk spørsmål om hvorfor de valgte som de gjorde. Dette kom nok av at de tok det som en selvfølge, og at de dermed ikke tenkte på å nevne dette.

Fra intervjuet og observasjonen kom det fram at forsvarerne med sine vitner hadde fokus på å vektlegge *gode* kilder. Det å være kritisk er noe elevene har jobbet mye med i naturfag, og blir sett på som en del av naturfagets egenart (Sjøberg, 2014). Det er sentralt at elevene skal være skeptiske til det de leser, og de må derfor sikre seg gode kilder. Samtidig kom det også fram at aktualitet var en viktig faktor for elevene som argumenterte *for* oljeboring. Som beskrevet i resultatene, var det to grunner til at aktualitet var sentralt under utvelgelsen. Den ene baserte seg på at elevene ville ha så ferske representasjoner som mulig. Dette henger nok sammen med kategorien som involverer kilder, da det var sentralt at kildene skulle være så gode som mulig. Dermed vil kilden også være mer pålitelig. Elevene var også opptatt av å finne representasjoner fra ulike perioder, slik at de kunne koble disse opp mot hverandre under rettssaken. Å koble representasjoner blir sett på som viktig (Knain et al. 2017), da det gir muligheter for elever å se en framstilling av samme konsept på ulike måter. Slik kan man danne seg en dypere forståelse for domenet (Ainsworth, 2016). Verken under intervjuet eller observasjonen kom dette fram som en viktig faktor for påtalemyndighetene og deres vitner, da

de i større grad valgte å fokusere på representasjoner som skulle vekke følelser hos dommerne.

Representasjonens utseende ble uttrykt som en viktig faktor under observasjonen før rettssaken. Under intervjuet var det ingen som nevnte at dette var en faktor som hadde påvirkning på valget. Det kan virke som om utseende var en underbevisst faktor. Flere har brukt utseende som en faktor under utvelgelsen, men det kommer fram at de ikke har tenkt på dette som et avgjørende element. Under observasjonen kom det fram at ingen grupper kun baserte seg på representasjonenes utseende som eneste faktorer under utvelgelsen, men at de fokuserte på flere faktorer som kilder, forståelse og aktualitet. Dette gjaldt også kategorien forståelse.

Under kategorien pathos, var det de som argumenterte mot oljeboring som viste tegn til valg basert på dette momentet. Under videoobservasjonen før rollespillet kom det fram at disse elevene ikke diskuterte med hverandre, derimot kunne man se at de sentrerte seg rundt bilder som involverte skadede dyr. Under intervjuet kom det fram at denne gruppen baserte seg på pathos, og med hensikten av at dette var vinklingen de skulle fremme under rettsaken for å overvinne dommerne. Taleren kan legge til rette for situasjoner for å fremme de følelsene han/henne vil at mottakeren ha (Bakken, 2009). Det er nettopp dette elevene har gjort gjennom representasjonene, og under intervjuet kom det fram at dette også var hensikten med utvalget deres.

Fra observasjonen før rollespillet, og intervjuet etter, kom det fram at elevene som skulle argumentere for oljeboring passet inn under fire av fem kategorier når det kom til utvelgelsen av representasjoner. Motparten kunne kun kategoriseres under kategorien pathos, men under rollespillet kom det fram at ikke alle disse elevene brukte pathos som virkemiddel. Det vil si at hvis det hadde vært andre elever som hadde blitt intervjuet, så kan det hende utfallet hadde blitt annerledes. I tillegg, som forklart tidligere, baserte ikke den ene eleven som ble intervjuet seg på pathos, men hun forklarte under intervjuet at det var dette som var sentralt. Under en samtale med eleven etter intervjuet, kom det fram at hun hadde fokus på gruppas felles presentasjon under rettssaken. Vitnet til jenta fokuserte nemlig sterkt på pathos som virkemiddel, og hadde kun representasjoner som involverte dramatiske bilder som skulle vekke følelser.

Elevenes roller har også hatt en betydning på deres valg av representasjoner, da standpunktene deres var knyttet til rollen. Det vil si at rollen har gitt elevene en hensikt til å velge den ene representasjon framfor den andre. Elevers valg av representasjon var helt sentralt når de jobbet med den sosiovitenskapelige problemstillingen, da representasjonene la grunnlaget for deres argumenter. Det vil si at rollen også hadde en effekt på hvilke aspekter elevene tilnærmet seg når de skulle ta for seg problemstillingen og hvordan de skulle anvende representasjonene under rettssaken. Elevene setter seg inn i rollen sin for en konseptualisering i hva rollen gjør og er, og tar på seg en funksjonell rolle som en ekspert (Heathcote & Bolton, 1995). Elevene tok på seg en ekspertrolle, noe som bidro til at de prøvde å sette seg inn i rollens fagområde og argumentere ut fra dette. Samtidig kom det fram i intervjuet at de synes det var morsomt å kunne være ekspert på et område. Elevene kunne hjelpe hverandre med å forstå hverandres argumenter og representasjoner, da de var eksperter på ulike områder. Dette ga igjen grobunn for at elevenes roller gjorde at de inkluderte flere representasjoner som involverer naturvitenskapelig kunnskap enn det de vanligvis ville gjort. Elevene måtte nemlig tenke ut fra en ekspertrolles meninger, og tenke hva som er sentralt å ha med ut ifra denne rollens meninger og kunnskapsbakgrunn.

5.2 Elevers anvendelse av ulike representasjonsformer for å underbygge sine argumenter i rollespillet

5.2.1 Anvendelse ved bruk av pathos

Elevenes anvendelse av ulike representasjoner ble i hovedsak delt inn i to kategorier, pathos og faktabasert, og varierte sterkt mellom de ulike elevgruppene. Når det kom til bruk av pathos som et virkemiddel for å presentere representasjonene, så var det i hovedsak elevene som var mot oljeboring, med unntak av en, som benyttet seg av denne tilnærmingen. Elevene brukte representasjonene på denne måten fordi de mente det var det dommerne kom til å huske best til slutt. Det var også derfor elevgruppen valgte å benytte seg av bilder som inneholdt følelsesmessig innhold, som vil si at representasjonene hjalp elevene til å argumentere på den måten de ville. Bakken (2009) beskriver at følelser er et viktig aspekt når man jobber med argumentasjon innen overtalelser, og at det kan holde på oppmerksomheten til forsamlingen og påvirke avgjørelsen i diskusjoner. Dette stemmer overens med det elevene uttrykte, ved at ståstedet påvirket hvordan de brukte representasjonene.

De to elevene (gruppe 4) som valgte å bruke pathos som virkemiddel, nevner at dette kom av argumentet de skulle underbygge. Denne gruppen skulle ta for seg forhold på oljerigg, og så det som essensielt å få fram følelsesmessige aspekter. De ville danne et dramatisk bilde for dommerne, om at forholdene på oljerigg er utfordrende, og at skadene kan være katastrofale. Det å legge til rette for en situasjon som skaper nøyaktig de følelsene vi vil mottakeren skal ha, er en strategi for å få ønskede følelser (Bakken, 2009).

Det er i stor grad forsket på dette med representasjonenes kompleksitet, og dette med at mange elever synes det er utfordrende med representasjoner (Ainsworth, 2006). Flere av elevene som presenterte representasjonene sine ved bruk av pathos var faglig svakere elever. Det vil si at valg av representasjon, og dermed også anvendelse, kan ha vært styrt av kunnskapen til elevene. Samtidig er følelser også helt sentralt når man jobber med sosiovitenskapelige problemstillinger, og det vil være helt naturlig at elevene vil integrere dette for å argumentere, fordi sosiovitenskapelige dilemmaer ofte ligger nært elevenes hverdag (Ekborg, Ideland & Malmberg, 2009). Det er ofte også dilemmaer de vil bli konfrontert med i dagliglivet (Kolstø, 2001).

5.2.2 Faktabasert anvendelse

Det var mange elever som brukte representasjonene for å frem fakta. Representasjoner som involverer statistikk dominerte hos mange av dem. Av de 24 representasjonene som ble anvendt under rettsaken, var hele 14 stykker en form for tall og statistiske avgjørelser. Ut ifra intervjuet kommenterte også en av elevene at det var sentralt å utnytte statistikk for å vinne rettssaken. Den faktabaserte anvendelsen ble sentral, og elevene kommenterte under intervjuet at representasjoner som inneholdt fakta i form av for eksempel tall, var mye mer overbevisende enn å basere seg på følelser.

Her vil jeg også legge til at det virker som om elevenes rolle har hatt en påvirkning på deres valg av representasjon, og deretter også fungert som et middel for om elevene skulle ha en faktabasert anvendelse eller en anvendelse gjennom pathos. Blant annet så jeg at elevene som hadde en rolle som biolog eller arbeider på oljeplattform rettet seg mer mot pathos, men dette dreide seg i størst grad om elevene som argumenterte mot oljeboring. Flertallet av elevene som hadde en faktabasert anvendelse, bestod av elever som argumenterte for oljeboring, men til dels også av elever som argumenterte mot. Dette samsvarer med resultatene fra bakgrunnen for valg av representasjoner. Her ser vi at dette med aktualitet er sentralt, og at disse

representasjonsformene retter argumentene mot en mer faktabasert tilnærming. Elevene som baserte seg på aktualitet, søkte etter å kunne formidle fakta som var fra så ny tid som mulig for å ha så sentrale og aktuelle argumenter som mulig. De kunne også bruke informasjon fra ulike år for å fremheve argumentene sine. Det kunne de for eksempel gjøre ved å vise hvor mye mer olje vi tjente fra et år til et annet.

Samtidig tenker jeg at rollespillets autentisitet kan ha vært en medvirkende faktor her. Med tanke på at elevene skulle simulere en situasjon fra det virkelige liv, så kan dette ha preget deres anvendelse av representasjonene. Flere elever tenkte at det skulle være en seriøs stemning rundt en rettsak, og at argumenter som baserer seg på følelser vil være mindre seriøse.

Når man jobber med sosiovitenskapelige problemstillinger, så vil følelser og fakta være viktige momenter i argumentasjonen. Rollespillet åpner opp for å integrere begge deler, og dette vises godt i dette studiet gjennom elevenes anvendelse av representasjoner. Det var også flere elever som spilte på både fakta og pathos gjennom sin argumentasjon under rettsaken, men selve representasjonen deres var ofte enten knyttet til fakta eller følelser. Gjennom ulike representasjoner fikk elevene mulighet til å argumentere på den måten de ville, enten om det var gjennom fakta eller pathos.

5.3 Rollespillets betydning for forståelsen av representasjoner

5.3.1 Forståelse under framleggene i rettsaken

Anvendelse av flere representasjoner blir sett på som en stor fordel, men også utfordrende (Van der Meij & De Jong, 2006, Ainsworth, 2006). Fra dataene fant jeg ut at det var flere elever som brukte flere representasjoner, enten under sitt framlegg under rettsaken, eller under diskusjonen. Det var flere elever som koblet ulike representasjoner opp mot hverandre for å styrke sine argumenter. Dette gjorde de ved å vise til forskjellen mellom ulike år. Et eksempel på dette er eleven som viste inntekten til Norge fra petroleumsindustrien fra ulike år for å vise økningen av inntekten. Det kan være en stor fordel å benytte flere representasjoner for å danne en dypere forståelse (Ainsworth, 2006).

Det var flere elever som anvendte flere representasjoner under rettsaken. De ble brukt for å lage koblinger, men også for å illustrere ulike argumenter. Det var fire elever som lagde koblinger mellom flere representasjoner, og som viste en god forståelse av innholdet ved å

gjøre dette. Disse elevene trakk fram viktig informasjon og koblet det opp mot en annen representasjon for å fremheve sine egne argumenter. Under utvelgelsen av representasjoner ble det også diskutert at det var essensielt å ha flere representasjoner fra ulike år som viser en signifikant forskjell. På grunn av rollespillet skulle de overbevise dommerne og dermed ikke bare forstå representasjonen selv, men få dommeren til å forstå dem. Samtidig var det sentralt at elevene selv måtte forstå fagstoffet gjennom representasjoner, fordi de skulle spille en rolle som ekspert og overbevise dommeren. Elevene brukte hverandre som ressurser for å danne seg en forståelse ved å bruke språket til å kommunisere. Språket vil være det viktigste redskapet for å forstå verden, ord og ideer, samt et verktøy som bygger en bro mellom tenkning og forståelse (Vygotsky, 1986). Dette kommer sterkt fram under diskusjonsdelen av rollespillet.

5.3.2 Anvendelse av informasjon fra representasjoner under diskusjonsfasen av rettsaken

Seks av de syv elevene som var deltakende under diskusjonen anvendte informasjon fra sine egne eller andres representasjoner. Det at elevene klarte å innhente og anvende informasjon fra en representasjon uten å ha representasjonen foran seg, viste en forståelse av representasjonen. Elevene anvendte informasjon fra egen representasjon, men også fra medelever fra sitt lag eller motstandernes. Dette viser at rollespillet legger til rette for å skape en felles læringsarena, hvor elevene får mulighet til å jobbe sammen for å utveksle tanker, ideer og kunnskap. Elevene jobber sammen i et third space. Et rom hvor elevers hverdagsforestillinger og vitenskapelige ideer kan kobles (Wallace, 2004). Et rom som tilrettelegger for samhandling mellom etikk, naturvitenskap og elevens egen oppfatning av et sosiovitenskapelig dilemma. Her får elevene mulighet til å gå fra en mer privat oppfatning om hvordan noe henger sammen, til en mer offentlig (Wallace, 2004). I rollespillet vil en privat oppfatning være elevenes egne meninger om oljeboring i Barentshavet, mens den offentlige vil integrere argumenter ut fra evidensbasert vitenskap.

Det var i hovedsak elevene som argumenterte for oljeboring som anvendte informasjon fra representasjonene under diskusjonen. Dette partiet vant også rettssaken til slutt. Dette viser at representasjonene har bidratt til å styrke argumentene til elevene, og skaffet elevene en bredere kunnskapsbase. Det kan være en sammenheng med dette og elevens anvendelse og valg av representasjon, med tanke på at de som var for oljeboring i større grad hadde en faktabasert anvendelse, framfor motparten som benyttet seg mer av pathos. Under en

diskusjon vil det være mer gunstig å trekke inn fakta, framfor å spille på følelser. Slik er det fordi det er vanskeligere å argumentere mot et parti ved å kunne spille på følelser. De som baserte seg på følelser hadde et veldig snevert argumentasjonsgrunnlag, og hadde vanskeligheter med å komme med motargumenter. Dette kom fram som «tynne» argumenter for dommerne, da de ofte spilte på de samme argumentene om igjen.

I rollespillet så jeg kun et tilfelle av en direkte misoppfatning av representasjoner. Likevel ser vi at det er lett at elever sier feil når de anvender representasjoner, og spesielt når de bruker flere (Ainsworth, 2006). Grunnen til at det ble oppdaget få misoppfatninger kommer nok av at elevene selv valgte representasjoner, og fra observasjonen før rollespillet, kommer det fram at elevene selekterte bort representasjoner på bakgrunn av at de ikke forstod innholdet. Samtidig brukte elevene tid på å oppklare misforståelser med hverandre, slik at begge fikk en forståelse for innholdet i representasjonen.

5.4 Rollespill og representasjoner som verktøy for å utforske sosiovitenskapelige problemstillinger

Representasjonene vil kunne brukes slik Roberts (2011) har beskrevet i sin visjon I om scientific literacy, som omhandler naturvitenskap som prosess og produkt, hvor man kan anvende representasjoner for å danne seg kunnskap basert på naturvitenskapelig innhold, men også andre aspekter som er sentrale når man jobber med sosiovitenskapelige problemstillinger. Siden sosiovitenskapelige dilemmaer omhandler samfunn, naturvitenskap og etikk, gir rollespill og representasjoner gode muligheter til å jobbe med emnet. Da må man inkludere ulike aspekter for å danne seg gode argumenter. Roberts (2011) beskriver at visjon II tar for seg at elever skal lære seg å håndtere situasjoner utenfor skolen, og er en viktig del av den naturvitenskapelige allmenndannelsen. Rollespill tilrettelegger for å gi elevene et innblikk i en problemstilling de muligens må ta stilling til i det senere liv, hvor det ikke er et direkte fasitsvar.

Representasjonene ga muligheter for å bygge opp kunnskapen til elevene og styrke deres argumenter, mens rollespillet åpnet opp for muligheten til å skape et slags «diskusjonsforum» hvor elevene bygde videre på hverandre for å forstå denne kunnskapen. Dette kom tydelig fram i diskusjonen av rollespillet, hvor elevene brukte informasjon fra hverandres framlegg og representasjoner for å argumentere.

Representasjonene hadde en påvirkning på hvilke aspekter elevene valgte å benytte for å argumentere. Elevene som hadde statistiske representasjoner baserte seg ofte på argumenter som involverte økonomiske aspekter. Siden sosiovitenskapelige problemstillinger gir muligheter for å ta for seg argumenter som baserer seg på etikk, vitenskap og samfunn (Knain et al. 2017), kan representasjonene fungere som en retningslinje for hvilken retning argumentene deres skulle basere seg på. Det vil si at anvendelse av flere representasjoner kan gi muligheter for elevene å knytte argumentene sine ut fra ulike aspekter, hvor både etikk, samfunn og vitenskap står sentralt. Dette er essensielt når man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer, da elevene ikke kun kan basere seg på naturvitenskap når de skal jobbe med slike temaer, men hvor samfunn og politikk også er vesentlig for å komme fram til gode argumenter (Kolstø, 2011). Samtidig vises det at når man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer, så kan det naturvitenskapelige innholdet være noe avhengig av hvilke argumenter elever baserer seg på, siden flere aspekter er sentrale (Knain et al. 2017).

Under rettssaken fant jeg ut at flesteparten av elevene hadde en faktabasert tilnærming til sine representasjoner, og argumenterte med vekt på ulike aspekter, blant annet politiske, økonomiske og samfunnsmessige. Resultatene viser også at det var flere elever som benyttet seg av pathos, og baserte seg mer på etiske perspektiver. Fordelen med å inkludere representasjoner når elevene skulle jobbe med oljeboring i Barentshavet, er at det fungerte som et middel for å rette argumentene til elevene. Det å bruke representasjoner kan fungere som et middel for å hjelpe elever med å vite hva som er betydningsfullt (Knain et al. 2017). Det vil si at representasjonene kan fungere som et verktøy for å hjelpe elevene med å trekke ut kunnskap som er viktig når man jobber med sosiovitenskapelige problemstillinger, og styrke denne kunnskapen.

Elevene fikk mulighet til å utvikle og styrke sine argumenter ut fra representasjonens innhold, og dermed også sentrere argumentene sine, men de fikk også mulighet til å velge representasjoner for å få fram argumenter de synes var viktige. Dette medførte at elevene ikke kun baserte seg på et aspekt. Det skal sies at dette varierte etter elevenes argumenter. Når elevene jobbet med det sosiovitenskapelige dilemmaet, så ble det naturvitenskapelige innholdet noe avhengig av argumentet de fokuserte på. For eksempel kom det fram under studiet at elevene som fokuserte på argumenter som involverte økonomi, i liten grad baserte seg på naturvitenskapelige kunnskap for å argumentere. Dette kan bidra til at det heller er

representasjoner som involverer for eksempel økonomiske aspekter som i større grad blir trukket fram (Knain et al. 2017, s.18). Som skrevet tidligere, så kom det fram fra resultatene at det i stor grad var argumenter som baserte seg på statistikk, og deretter også representasjoner som involverte dette, som ble anvendt under rettsaken. Dette viser at politiske, økonomiske og samfunnsmessige aspektene ligger i forgrunnen, mens de naturvitenskapelige ligger mer i bakgrunnen. Noe som indikerer at sosiovitenskapelige temaer i stor grad er tverrfaglige.

Rollespill gir muligheter for elevene å diskutere temaer som involverer naturvitenskapelige emner (Ødegaard, 2003), og åpner rammer for å diskutere emner som involverer etiske perspektiver (Archila, 2017). Spesielt i en klasse som er interessert i naturfag og i diskusjoner. Dette skaper et godt grunnlag for å lage en dramatisering av en rettsak hvor diskusjonsfasen vil være en stor del. Både før og under rollespillet har elevene fått mulighet til å bruke et hybridpråk av naturvitenskapelige ord, hvor elevene knytter hverandres tanker og ideer sammen (Wallace, 2004). Hybridpråket er et steg og et redskap på veien for å beherske det naturvitenskapelige språket.

Representasjonene har fungert som et middel for å sentrere elevenes argumenter, og har bidratt til å bygge videre på elevenes hverdagsforestillinger. Samtidig har rollespillets rammer åpnet opp for diskusjon og anvendelse av disse, slik at innsatsen for å gå inn i representasjonens innhold har økt. Fra intervjuene kommer det fram at rollespillets roller kan ha vært en medvirkende faktor til dette.

Det å gå inn i en rolle kan hjelpe elever med å lettere tre inn i naturvitenskapen (Ødegaard, 2007). Fra resultatene fikk jeg et innblikk i at elevene hadde mange positive erfaringer med å gå inn i en rolle under en dramatisering, og at rollen gjorde det lettere for elevene å komme med argumenter. Dette kom av at enkelte elever mente det var «skummelt» å komme med egne meninger når de diskuterte rundt en autentisk problemstilling, og når elevene var i en rolle, så var det ikke nødvendigvis deres egne meninger som ble ytret. I tillegg legger roller opp til sosial interaksjon mellom elever som vanligvis ikke lærer fra eller med hverandre, og rollespill kan også bidra til å lage en ikke-truende atmosfære for læring (Aubusson et al., 1997).

Rollespillet ga muligheter for å integrere syn på en sosiovitenskapelige problemstilling som elevene vanligvis ikke har. Dette ved at elevene måtte sette seg inn i ekspertrolle, og dette

skapte muligheter for å få en ny tilknytning til problemstillingen. Samtidig ble det et verktøy for å få elevene til å sette seg inn i andres situasjoner, og se dilemmaet fra ulike personers ståsted. I tillegg måtte elevene gjennom rollespillet ta stilling til en situasjon som blir brakt inn i klasserommet. I konteksten av en praktisk tilnærming kan et rollespill fra den virkelige verden blir brakt inn i klasserommet (Ødegaard, 2003).

Når man jobber med komplekse sosiovitenskapelige problemstillinger, kreves det mer enn å bare lese i læreboka. Rollespill og representasjoner legger til rette for å skape en kontekst hvor man lettere kan integrere ulike aspekter og bygge videre på hverandres ideer og tanker. Som beskrevet tidligere, så styrket representasjonene elevenes argumenter når de jobbet med problemstillingen. Representasjoner fungerer som et middel for å støtte opp elevenes argumenter, selv om de ikke baserer seg på naturvitenskapelig kunnskap (Knain et al. 2017). Spesielt kom dette fram under diskusjonen, hvor elevene anvendte informasjon fra representasjonene for å argumentere, og når elevene knyttet ulike representasjoner opp mot hverandre. Det integrerende miljøet i rollespillet ga muligheter for elevene å se flere aspekter ved problemstillingen som de selv ikke hadde tatt stilling til. Under framleggene hadde elevene i hovedsak basert seg på argumenter som integrerte ett aspekt. Under diskusjonsdelen av rettsaken ble det derimot sentralt at flere aspekter måtte inkluderes for å vinne argumentasjonen.

Representasjonene og rollespillet fungerer som støttestrukturer for hverandre og for at elevene går utforskende inn i temaet. Når elever jobber med åpent utforskende arbeid, så er det viktig at de får frihet til å jobbe på egenhånd, men også ved å få en viss struktur (Bjønnes & Kolstø, 2015). Det vil også være sentralt i utforskende arbeid at elevene får mulighet til å finne argumenter og fakta på egenhånd (Knain & Kolstø, 2011). Gjennom rollespillet får elevene mulighet til å få et selvstendig spillerom hvor de selv utvikler argumenter til en sosiovitenskapelige problemstilling. Samtidig gir rollespillet og representasjonene struktur for å styrke, men også bygge opp elevenes argumenter. Rollespillet kan fungere som en støtte for å diskutere innhold i representasjoner, og anvende dette innholdet, samtidig som representasjoner åpner opp for å knytte ulik kunnskap opp mot hverandre under et rollespill som omhandler sosiovitenskapelige dilemmaer.

Utfordringer knyttet til å jobbe med rollespill er det å tre inn i en rolle. Under studiet var det noen elever som uttrykte at det å gå inn i en ekspertrolle var krevende. Dette er noe man må tenke på når man legger opp til et rollespill av en sosiovitenskapelige problemstilling, slik at

situasjonen blir så autentisk som mulig. Elevene som deltok i denne studien hadde god erfaring med rollespill og det å gå inn i roller på forhånd av dramatiseringen av rettsaken, som bidro til at de følte det var lettere å argumentere under rollespillet uten at det var direkte deres meninger som ble lagt fram.

6 Konklusjon

Slik det kommer fram i min studie, er det mye som viser til at representasjoner og rollespill kan brukes som verktøy når man jobber med komplekse sosiovitenskapelige problemstillinger. Rollespillet åpnet opp for diskusjon og ga elevene muligheter til å virkelig sette seg inn i en kompleks problemstilling om oljeboring i Barentshavet. Spesielt med tanke på at de måtte tre inn i roller som ligger nærmere dilemmaet enn det de vanligvis ville gjort. Samtidig bidro representasjoner som et middel for å styrke argumentene til elevene, og som et verktøy for å rette argumentene til elevene mot flere aspekter. Man kan si at representasjonene fungerte som et diskusjonspunkt, hvor elevene gikk fra en mer hverdagslig oppfatning av dilemmaet, mot en mer offentlig og autoritativ. Både rollespillet og representasjonene ga muligheter for å koble etikk, samfunn og naturvitenskap, noe som er essensielt når man jobber med sosiovitenskapelige dilemmaer. I tillegg virker det som om rollespillet ga muligheter for en viss forståelse av representasjoner ved at de måtte diskutere og anvende disse under rettssaken. Spesielt med tanke på at elevene måtte velge ut representasjoner på egenhånd, noe som gjorde at det var essensielt at de måtte forstå innholdet for å kunne utnytte seg av informasjonen.

Implikasjoner og videre forskning

I min studie har jeg funnet ut av at representasjoner og rollespill kan fungere som virkemidler når elever skal jobbe med sosiovitenskapelige problemstillinger. Det var en kvalitativ studie, så resultatene kan ikke generaliseres utover akkurat den klassen som var med på dette undervisningsopplegget. Resultatene indikerer at det er muligheter for en positiv kobling mellom representasjoner, rollespill og sosiovitenskapelige dilemmaer. For å få et bedre grunnlag for mine funn, så bør undervisningsopplegget testes ut i andre klasser og alderstrinn. Dette er et opplegg som kan gjennomføres på ungdomsskolen, og ikke bare i en naturfagsklasse på videregående. Opplegget kan også gjennomføres tverrfaglig, hvor både samfunnsfag, norsk og engelsk er aktuelt for arbeid med slike temaer og tilrettelegger for dybdeløring. Det hadde vært interessant å se om elevene valgte andre representasjoner og argumenter hvis opplegget foregikk i for eksempel samfunnsfagstimer.

Litteraturliste

Aubusson P, Fogwill S, Barr R, Perkovic L. (1997) What happens when students do simulation-role-play in science? *Research in Science Education*. 1997;27:565–579. doi: 10.1007/BF02461481

Ainsworth, S. (2006). The Educational Value of Multiple-representations when Learning Complex Scientific Concepts. In J. K. Gilbert, M. Reiner, & M. Nakhleh (Eds.), *Visualization: Theory and Practice in Science Education* (pp. 191-208). Dordrecht: Springer.

Ainsworth, S., & van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14, 241e255. New York: Routledge

Archila, P. A. (2017). Using Drama to Promote Argumentation in Science Education: The Case of Should've. *Sci & Educ* (2017) 26:345-375. DOI: 10.1007/s11191-017-9901-7

Bakken, J. (2009). *Retorikk i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget

Bjønnnes, B. & Kolstø, S.D. (2015). Scaffolding open inquiry: How teacher provides students with structure and space. *NorDiNa* 11(3). s. 223-237

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Camphuysen M. S. Dieckhoff D. M. Fleet & K. Laursen (2005). Antall døde sjøfugler funnet etter de syv mest kjente oljesøl fra skip i europeiske farvann. Hentet fra <http://slideplayer.no/slide/2142166/>

Cicero & Naturfagssenteret (u.å). Drivhuseffekten. Hentet fra <https://www.cicero.uio.no/no>

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7 ed.). New York: Routledge. Kapittel 1, 4, 8, 10, 13, 16, 20, 23, 30, 31, 32, 34, 35, 36

Creswell, J.W. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, & Mixed Methods Approaches* (4 utg.). California: SAGE Publications.

Ekborg, M, Ideland, M & Malmberg C. (2009). Science for life- a conceptual framework for construction and analysis of socio-scientific cases. *NorDiNa* 5(1) s. 35-45.

Emerson, R.M, Fretz, R.I., & Shaw, L.L.(1995). *Writing ethnographic fieldnotes*. Chicago, IL: university of Chicago press

Finansdepartementet (2016). Statsbudsjettet 2016. Hentet fra

<https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2016/Satsinger/?pid=69130>

Furberg, A., Kluge, A., & Ludvigsen, S. (2013). Student sensemaking with science diagrams in a computer-based setting. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 8(1), 41-64.

Gilbert, J.K. (2010). The role of visual representations in the learning and teaching of science: An introduction. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (1).

Haug, B.S., Ødegaard, M. (2014). From words to concepts: focusing on word-knowledge when teaching for conceptual understanding within an inquiry-based setting. *Research in science education* 44(5), pp 777-800.

Haugan, B (2017). *Så mye tjener Norge på oljen*. Hentet fra

<https://www.vg.no/nyheter/innenriks/olje-og-energi/saa-mye-tjener-norge-paa-oljen/a/23895404/>

Heathcote, D. & Bolton, G. (1995). *Drama for learning: Dorothy Heathcote`s mantle of expert approach to education*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Heskestad P, Liebich H, Lerstad I & Engang A. (2013). Kosmos SF. *Naturfag for studieforberevende utdanningsprogram*. Norge: CAPPELEN DAMM AS. Kapittel 6.

Knain E, Fredlund T, Furberg A, Mathiassem K, Remmen K & Ødegaard M. (2017). Representing to learn in science education: theoretical framework and analytical approaches
Norge: Acta Didactica

Knain, E. & Kolstø, S. D (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlag.

Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85, 291–310.

Krange, I., & Ludvigsen, S. (2008). What does it mean? Students' procedural and conceptual problem solving in a CSCL environment designed within the field of science education. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3, 25 –51

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3 utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Kyle, WC., Jr. (2006). THE ROAD FROM RIO TO JOHANNESBURG: WHERE ARE THE FOOTPATHS TO/FROM SCIENCE EDUCATION? *International Journal of Science and Mathematics Education* (2006) 4: 1–18

Lowe, R. K. (2003). Animation and learning: selective processing of information in dynamic graphs. *Learning and Instruction*, 13, 157-176.

Maxwell, J.A. (2013): *Qualitative research design: an interactive approach*. Los Angeles: Sage.

Norris, S. and Phillips, L. (2003). How Literacy Its Fundamental sense Is Central to Scientific Literacy. *Science Education* 87, 224-240.

NRK skole (u.å). Vindmøller dreper havørn. Hentet fra https://www.nrk.no/video/PS*113201

Olje- og energidepartementet og oljedirektoratet (2017). MAKROØKONOMISKE INDIKATORER FOR PETROLEUMSSEKTOREN. Hentet fra http://www.norsketroleum.no/?attachment_id=16903

O`Sullivan, C (2011). Role-playing. I Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7 ed.). New York: Routledge. Kapittel 26

Roberts, D. A. (2011). Competing visions of scientific literacy. The influence of a science curriculum policy image. In C. Linder, L. Östman, D. A. Roberts, P.-O. Wickman, G. Erickson, & A. MacKinnon (Eds.), *Exploring the landscape of scientific literacy* (pp. 11– 27). New York: Routledge.

Scanpix (2005). Ung isbjørn på ørlite isfjell. Hentet fra <https://www.vg.no/nyheter/utenriks/klimatrusselen/arktisk-kan-bli-10-grader-varmere/a/10032251/>

Scanpix (2009). DYNKES I OLJE. Hentet fra <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/skipsfart/full-strid-om-drap-paa-oljeskadde-fugler/a/556018/>

Sjøberg, S. (2014): *Naturfag som allmenndannelse*. 3.utg. Oslo: Gyldendal akademisk.

Staoil (2017). Derfor er det forsvarlig å lete i Barentshavet. Hentet fra https://www.statoil.com/no/what-we-do/responsible-drilling-in-the-barents-sea.html?gclid=EAIaIQobChMI6rSKttbr1gIVQ8wYCh2pDAYeEAAYASAAEgIz3vD_BwE

Statistisk sentral byrå(2017). Utslipp av klimagasser. Hentet fra <https://www.ssb.no/klimagassn/>

Tytler, Prain, Hubber & Waldrup (eds.) (2013) *Constructing representations to Learn in Science*. Kap. 3 (s.31-50)

Van der Meij, J., & de Jong, T. (2006). Supporting students' learning with multiple representations in a dynamic simulation-based learning environment. *Learning and Instruction*, 16, s.199–212.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Ødegaard, M. (2001). *The Drama of Science Education*. How public understanding of biotechnology and drama as a learning activity may enhance a critical and inclusive science education. Dr.scient.-avhandling, Universitetet i Oslo.

Ødegaard, M. (2003). *Dramatic Science*. A Critical Review of Drama in Science Education. *Studies in Science Education*, 39, 75-102

Ødegaard, M. (2007). Naturfag til nytte og glede! Naturvitenskapelig allmenndannelse ved dramatiske virkemidler. *NorDiNa* 1 s. 76-85

Wadell, C. (2009). *The role of patos in decision-making process: a study in the rhetoric of science policy*. New York: Routledge.

Wallace, C. S.(2004). Framing new research in science literacy and language use: Authenticity, multiple discourses, and the “third space”. *Science education*, 88(6), 901-914

Wikipedia (2017). katastrofer og store ulykker i norsk petroleumsvirksomhet. *Wikipedia, The Free Encyclopedia* [Oppsøkt Februar. 2018]. Tilgjengelig på https://no.wikipedia.org/wiki/Katastrofer_og_store_ulykker_i_norsk_petroleumsvirksomhet

WPN (2015). *Petroleum industry, 1-4(online)*, (besøkt 1.Februar 2018). Hentet fra: <http://www.slideshare.net/MickeyOtterlei/petroleum-industry-final>

Vedlegg 1

UiO • Det utdanningsvitenskapelige fakultet

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning

Til elever ved xxxxx

Dato: 2. November 2017

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt

Vi inviterer elever ved xxxxx til å delta i et forskningsprosjekt. Prosjektet heter Representasjon og deltakelse i naturfag (REDE). Det skal handle om hvordan elever kan lære naturfag gjennom å arbeide med grunnleggende ferdigheter. Det vil si å øve bruk av ulike typer representasjoner (uttrykksformer) som er viktige i naturfag. Dette kan være tale, skrift, bilder, diagrammer, grafer, tabeller og simuleringer. Målet for prosjektet er å gjøre utdanningene for naturfagslærere bedre. Prosjektet er et samarbeid mellom lærere og vitenskapelig ansatte fra Institutt for lærerutdanning og skoleforskning (ILS), Universitetet i Oslo, og Frederik I. Prosjektet ledes av professor Erik Knain. Med i prosjektgruppa ved ILS er førsteamanuensis Anniken Furberg, universitetslektor Ketil Mathiassen og professor Marianne Ødegaard. Ved xxxxx ledes prosjektet av avdelingsleder Camilla Nybråten.

Som en del av den ordinære naturfagundervisningen skal xxxxxx skole planlegge og gjennomføre to til tre undervisningsprosjekt i samarbeid med forskere fra ILS. I disse prosjektene skal elevene gjennom ulike typer læringsaktiviteter få innsikt i temaer som for eksempel miljøspørsmål, klimaendringer og bærekraftig utvikling. Her vil bruk av ulike typer representasjoner stå sentralt. Undervisningsprosjektene gjennomføres i perioden oktober 2016 til oktober 2018.

I forbindelse med undervisningsprosjektene ønsker forskere ved ILS å utføre en forskningsstudie som retter seg mot elevers og læreres bruk av representasjoner. Vår rolle som forskere innebærer at vi vil observere undervisningen. Det vil si at vi studerer elever som jobber sammen, snakker med dem og stiller dem spørsmål om det de gjør og temaet de jobber med. Vi vil også gjøre videoopptak av elevene og det som skjer på deres dataskjermer. På denne måten kan vi jobbe videre med å analysere hvordan elevene og lærerne samarbeider i tiden etter at prosjektet er avsluttet. Vi vil også gjennomføre intervjuer med utvalgte elever

knyttet til deres erfaringer med prosjektet. I tillegg vil vi samle inn elevenes for- og etterprøver, slik at vi kan undersøke elevenes læringsutbytte fra prosjektet.

Deltakelse i forskningsprosjektet innebærer at det gis samtykke til å bruke bildemateriale, intervjudata, elevprodukter (tegninger, modeller, figurer e.l.) og enkelte videoopptak som illustrasjoner i *forskningsformidling* (slik som doktor- og masteravhandlinger, fagartikler og foredrag) og *undervisning av lærerstudenter og lærere*. Materialet vil kunne vises for andre forskere i lukkede grupper.

Vi ber i tillegg om tillatelse til at datamaterialet kan brukes i presentasjoner av REDE-prosjektet på web og via andre mediekanaler som Naturfag.no. Dette vil være bilder/opptak av undervisningssituasjoner som illustrerer generelle lærings- og undervisningsmessige poeng. Her vil elevenes og lærernes ansikter være synlige. Som det framgår av samtykkeerklæringen, er det mulig å reservere seg mot den utvidede bruken av materialet beskrevet over selv om man sier ja til å være med i forskningsprosjektet. Hvis man kun sier ja på punkt 1 så er eleven anonym i all formidling. Forskere og masterstudenter utenfor REDE-prosjektet vil kunne få tilgang til å gjøre analyser på materialet, og da vil all publisering alltid være anonymisert selv om det er krysset av for utvidet bruk av datamaterialet.



Postadresse: Institutt for lærerutdanning og skoleforskning
Pb. 1099 Blindern, 0317 Oslo E-post: ils-kontakt@ils.uio.no www.uv.uio.no/ils

UiO :

Navn på skole, lærere og elever vil aldri fremkomme, hverken i forskningsformidling, undervisning eller presentasjoner av prosjektet. Video/lydopptak slettes og øvrig datamateriale anonymiseres ved prosjektets slutt i 2030. Alle elever må delta i undervisningen, men det er frivillig å delta i forskningsstudien. Eleven kan når som helst trekke seg uten å begrunne dette nærmere. Vi håper foresatte/elev vil gi oss den nødvendige tillatelse ved å undertegne og returnere svararket (side 3). Vår rolle som forskere innebærer at vi er underlagt strenge etiske regler for hvordan datamaterialet kan brukes. Studien er meldt til personvernombudet, NSD, og opplysningene behandles i tråd med personopplysningsloven. For nærmere spørsmål kan du kontakte Erik Knain (22858252), eller xx.

Med vennlig hilsen

Prosjektleder ved ILS, Erik Knain

Avdelingsleder xx

Samtykkeerklæring

Jeg har lest informasjonen om REDE-prosjektet som gjennomføres som en integrert del av naturfagundervisningen på xxxxxx. Jeg er kjent med at den frivillige deltakelsen i forskningsprosjektet innebærer dokumentasjon ved hjelp av videoopptak, intervjuer, stillbilder og innsamling av elevprodukter.

1. Samtykke i deltakelse i forskningsprosjektet. Vennligst kryss av:

- Mitt/vårt barn deltar i forskningsprosjektet:
 - Ja, jeg/vi samtykker

2. Hvis ja, ber vi om at du/dere tar stilling til hvordan audiovisuelt materiale kan brukes. Vennligst ta stilling punktene nedenfor:

Med *audiovisuelt materiale* menes bilder, lydopptak og videoklipp der stemmer vil kunne være hørbare og ansikt vil kunne gjenkjennes. Det involverer også produkter laget av elevene som tegninger, illustrasjoner og modeller. Navn på skole, lærere og elever skal ikke knyttes til materialet.

- Audiovisuelt materiale kan brukes som illustrasjoner i foredrag, undervisning og forskningsartikler, og kan gjøres tilgjengelig i *adgangsbegrensede* digitale læringsplattformer til bruk i lærerutdanningen ved UiO.
 - Ja, jeg/vi samtykker

- Audiovisuelt materiale kan brukes i presentasjoner av REDE-prosjektet tilgjengelig via *medier som ikke er adgangsbegrensede*.
 - Ja, jeg/vi samtykker

Elevens navn: _____ Klasse: _____

Sted: _____ Dato: _____

Vedlegg 2

Intervjuguide

Utvalg og bruk av representasjoner

1. Hvorfor valgte du de representasjonene som du gjorde til rettsaken?
2. Hvordan var det å bruke representasjoner i rollespillet?
3. Følte du at representasjonene gjorde det enklere å argumentere under rollespillet?
4. hvorfor følte du eventuelt at det var enklere/vanskeligere å argumentere ved å være i et rollespill?

Rollespillets betydning for anvendelse av representasjoner

1. Følte du at det å være i en rolle gjorde det lettere å bruke en representasjon?
2. Hvorfor var det eventuelt lettere/vanskeligere å bruke representasjonen ved å være i en rolle?
3. Prøvde du mest å spille på dommerens følelser (pathos) eller på fakta for å vinne rettsaken?
4. Hva var fordelen med å jobbe rollespill?
5. Sitter du igjen med positive erfaringer fra rollespillet?

