

Elevs kritiske tenkning og argumentasjon i en paneldebatt rundt en sosiovitenskapelig kontrovers

Roald Arnevik Renså



UNIVERSITETET I BERGEN
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Masteroppgave ved Kjemisk Institutt

Juni 2020

Forord

Denne masteroppgaven er et avsluttende arbeid i min 5-årige integrerte lektorutdanning i kjemi og matematikk ved Universitetet i Bergen.

Jeg vil uttrykke takknemlighet til min veileder, Matthias Stadler, i arbeidet med masterprosjektet. Takk for alt jeg har lært, alle konstruktive tilbakemeldinger og et godt samarbeid. Videre vil jeg takke for muligheten til å bli innlemmet i innovasjonsprosjektet ARGUMENT, og at jeg har fått bidratt med noen perspektiver i viktig arbeid med skoleutvikling.

I tillegg vil jeg takke Martha og Kristin som også har vært involvert i ARGUMENT, og som har bistått med hjelp og gode perspektiver både i masterprosjektet, men også gjennom hele utdanningsløpet mitt!

Sammendrag

Kritisk tenkning og argumentasjon er viktige aspekter å utvikle for å møte morgendagens utfordringer. Viktigheten av kritisk tenkning løftes opp i en ny nasjonal læreplan som implementeres i 2020. Dette forskningsarbeidet søker å besvare spørsmål knyttet til karakteristikker ved kritisk tenkning og argumentering i en paneldebatt rundt en sosiovitenskapelig kontrovers. Studien er en kvalitativ undersøkelse av en paneldebatt på en ungdomsskole i Bergen. Resultatene fra studien viser at elever benytter ulike intellektuelle ressurser både for å bygge egen argumentasjon og for å svekke andres argumentasjon. Elevenes kritiske tenkning leder til kritikk av andres argumenter hovedsakelig i form av angrep på belegggrunnlag, troverdighet eller logiske ufullstendigheter i argumentasjon. Å benytte en paneldebatt som kommunikasjonsramme for å fremme kritisk tenkning og argumentasjon virker å være konstruktivt om man organiserer undervisningssekvensen på en hensiktsrettet måte. Et økt fokus på å øke kjennskap til kritisk tenkning og argumentasjon kan bidra til at elevene takler fremtidige samfunnsutfordringer og er bedre rustet til demokratisk deltagelse.

Innholdsfortegnelse

BAKGRUNN OG FORSKNINGSSPØRSMÅL	9
TEORI.....	12
KRITISK TENKNING	12
ARGUMENTERING	14
SOSIOVITENSKAPELIGE KONTROVERSER	17
METODE.....	19
KVALITATIV METODE.....	19
DATAINNSAMLING	20
<i>Argument</i>	20
<i>Utvalg av forskningsobjekter</i>	21
<i>Etiske betraktninger</i>	22
<i>Videopptak</i>	22
<i>Transkripsjon</i>	23
<i>Kategorisering</i>	23
STUDIENS KVALITET	24
<i>Validitet</i>	24
<i>Reliabilitet</i>	25
<i>Generaliserbarhet</i>	26
RESULTATER.....	27
ARGUMENTSANALYSE	27
ANALYSE AV KRITISK TENKNING	31
<i>Utteksling #1</i>	34
<i>Utteksling #2</i>	35
<i>Utteksling #3</i>	36
<i>Utteksling #4</i>	36
<i>Utteksling #5</i>	38
<i>Utteksling #6</i>	39
<i>Utteksling #7</i>	40
<i>Utteksling #8</i>	40
DISKUSJON.....	44
TREKK VED ELEVENES ARBEID RUNDT DEBATTEN	44
<i>Lite bruk av tall</i>	44
« <i>Vitenskapelig bevist</i> »	47
<i>Verdier og empiri</i>	49
<i>Den konstruktive samtale</i>	51
INTELLEKTUELLE RESSURSER	52
<i>Bakgrunnskunnskap</i>	53
<i>Standarder for kritisk tenkning</i>	56
<i>Besittelse av kritiske konsepter</i>	59
<i>Nyttige strategier</i>	61
<i>Dyder</i>	62
IMPLIKASJONER FOR KLASSEROMMET	65
IMPLIKASJONER FOR VIDERE FORSKNING	67
REFERANSER	68
VEDLEGG.....	70

Bakgrunn og forskningsspørsmål

Samfunnsborgere er mer eller mindre vant til å argumentere i ulike miljøer og om ulike tematikker. Blant disse samfunnsborgerne er ungdommer en gruppe som kontinuerlig vokser inn i, for dem, nye diskusjoner med økende ansvar for egne tanker og handlinger. De tidlige diskusjonene omhandler eksempelvis hva som skal være på fatet til middag, men med voksende erfaringspekter og evner møter ungdommer nye problemstillinger. I et blomstrende informasjonssamfunn løftes samfunnsaktuelle diskusjoner med økt hyppighet. Man må, på daglig basis, ta stilling til påstander og vurdere belegg for gjeldende påstander. Avgjørelser som angår storsamfunnet beror på samfunnsborgernes evner til å manøvrere i disse diskusjonene. Noen kontroverser fordrer at man innehar kompleks forståelse for naturvitenskapelige emner og sammenhenger. Slik forståelse kreves blant annet i tematikker som klimadebatten, spørsmålet om vindkraft eller lokal luftforurensing og samferdsel. I tillegg til denne forståelsen kreves det kritisk tenkning rundt relevante kontroverser. Den kritiske tenkningen innebærer for eksempel at man kan undersøke informasjon som legges frem av ulike debattanter og gjøre vurderinger om argumentet som fremlegges holder vann. En større mestring i ungdommers manøvrering i slike diskusjoner vil medføre store positive følger for individ og samfunn.

I læreplanen som implementeres i det inneværende året, 2020, adresseres behovet for kritisk og vitenskapelig tenkning. Verdigrunnlaget for den nye læreplanen, som skal være grunnmuren under all opplæring, spesifiseres i seks verdipunkter:

- 1) Menneskeverdet
 - 2) Identitet og kulturelt mangfold
 - 3) Kritisk tenkning og etisk bevissthet
 - 4) Skaperglede, engasjement og utforskertrang
 - 5) Respekt for naturen og miljøbevissthet
 - 6) Demokrati og medvirkning
- (Utdanningsdirektoratet, 2020, 4-7)

Blant disse overskriftene som beskriver opplæringens verdigrunnlag løftes «Kritisk tenkning og etisk bevissthet» opp som grunnlag for opplæringen på tvers av fag og disipliner. I en skildring av hva det gjeldende verdipunktet innebærer skrives følgende:

Kritisk refleksjon forutsetter kunnskap, men gir samtidig rom for usikkerhet og uforutsigbarhet. Opplæringen må derfor søke en balanse mellom respekt for etablert viten og den utforskende og kreative tenkningen som kreves for å utvikle ny kunnskap. Etisk bevissthet er å veie ulike hensyn mot hverandre og er nødvendig for å være et reflektert og ansvarlig menneske. Opplæringen skal utvikle elevenes evne til å foreta etiske vurderinger og gjøre dem fortrolige med etiske problemstillinger. Kritisk tenkning og etisk bevissthet er både en forutsetning for og en del av det å lære i mange ulike sammenhenger, og bidrar til at elevene utvikler god dømmekraft. (Utdanningsdirektoratet, 2020, 5-6)

Kritisk tenkning og etisk bevissthet lever ikke kun i elevenes egen kognisjon, men læreplanen løfter videre viktigheten av at dette utfoldes i rammen av sosial læring. Blant prinsipper for læring utvikling og danning skildres noen retningslinjer for hvordan elever skal arbeide for å implementere kritisk tenkning og etisk bevissthet:

Å kunne sette seg inn i hva andre tenker, føler og erfarer, er grunnlaget for empati og vennskap mellom elevene. Dialog står sentralt i sosial læring, og skolen skal formidle verdien og betydningen av en lyttende dialog for å takle motstand. I møte med elevene skal lærerne fremme kommunikasjon og samarbeid som gir elevene mot og trygghet til å ytre egne meninger og til å si ifra på andres vegne. Å lære å lytte til andre og samtidig argumentere for egne syn gir elevene et grunnlag for å håndtere uenighet og konflikter, og for å søke løsninger i fellesskap. (Utdanningsdirektoratet, 2020, s.9)

Samspeillet mellom oppfordringene i den nye læreplanen reiser spørsmål om hvordan opplæringen skal struktureres for å fremme kritisk tenkning og argumentering. For å svare på dette trengs det forskning som kan avdekke mønster i klasserommet og videre implisere gunstig praksis for å utvikle kritisk tenkning.

Denne studien er en del av forskningsprosjektet ARGUMENT. Prosjektet er integrert i Bergen kommunes skoleutviklingsprogram og søker å utvikle elevers evne til å kritisk vurdere påstander og argument knyttet til kontroversielle problemstillinger. Elever som er med i forskningsprosjektet skal gå inn i samfunnsaktuelle kontroverser og gjøre kritiske vurderinger blant annet på grunnlag av måledata. Man ser fra PISA-undersøkelsen i 2015 at norske elever skårer relativt lavt på å bruke evidens i faglige argument (Kjærnsli & Jensen, 2016, 63). ARGUMENT fokuserer på elevenes faglige dialoger og argumentasjon og prosjektgruppen konstaterer at et arbeid som skal fremme kritisk tenkning både vil kreve tid og en kulturendring i mange norske klasserom. Videre postuleres det at det ikke vil være tilstrekkelig

å kun søke kunnskap og forståelse innenfor fagene, men at man må utvikle gode strukturer for utprøvende bruk av virkelighetsnære situasjoner, noe som fordrer en betydelig investering av tid. (<https://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/>)

På bakgrunn av det overhengende samfunnsbehovet, den påløpende implementeringen av en ny læreplan og det lokale krafttaket for kritisk tenkning søker dette masterprosjektet å besvare noen forskningsspørsmål som utvider forskningsfeltet, og som kan gi implikasjoner til videre undervisningspraksis. Det søkes å finne nye innfallsvinkler til og ny kunnskap om hvordan man kan legge til rette for kritisk tenkning i realfagsundervisning. I den sammenheng har ARGUMENT muliggjort utforskning av konkrete problemstillinger. Et av de uttalte verdimomentene som ARGUMENT tilbyr er undervisningsformer som øver elevene i argumentasjon og kritisk tenkning basert på data fra virkeligheten. I slike undervisningsformer utføres det aktiviteter hvor elevene blir satt inn i konteksten av en samfunnsaktuell kontrovers, og som gjør tilgjengelig ny informasjon som elevene skal forstå. På grunnlag av forståelsen som opparbeides skal elevene vurdere påstander kritisk og bygge opp egne argumenter. Dette masterprosjektet har som mål å tjene til ARGUMENT sitt delmål om å skildre konsekvenser av ulike arbeidsmåter og støttestrukturer på elevenes deltagelse i faglige dialoger, og hvordan disse utvikles i refleksivt samspill. Problemstillingen som søkes å besvare er avgrenset av paneldebatten som støttestruktur, og lyder:

«Hva karakteriserer kritisk tenkning og argumentasjon hos ungdomsskoleelever i en paneldebatt rundt en sosiovitenskapelig kontrovers?»

Masteroppgaven vil undersøke problemstillingen ved å besvare følgende forskningsspørsmål:

Hvilke tegn til kritisk tenkning fremkommer i en paneldebatt rundt en sosiovitenskapelig kontrovers blant elever i niende klasse?

Hvilke intellektuelle ressurser benyttes i oppbygging av argumenter og for kritisk tenkning i paneldebatten?

Teori

Kritisk tenkning

Med bakgrunn i den kommende læreplanens vektlegging av kritisk tenkning og forskningsspørsmålene som søkes å besvares vil bruken av en paneldebatt i naturfagsundervisning hovedsakelig kobles til Sharon Bailin sine teorier rundt intellektuelle ressurser. Det er dermed nødvendig å utbre et teoretisk bakteppe om kritisk tenkning. Tenkeren Robert Ennis har definert kritisk tenkning på følgende måte:

”Critical thinking is reflective and reasonable thinking that is focused on deciding what to believe or do.” (Ennis, 1985, 45)

I møte med begrepet kritisk tenkning vil det være bred konsensus rundt bruken av Robert Ennis sin definisjon (Jegstad, Jøsok, Ryen & Sandvik, 2019). Definisjonen legger til grunn at kritisk tenkning har et mål, hvor individet kommer nærmere beslutninger om egne meninger og holdninger. Definisjonen tilbyr ikke hvilke kjennetegn slik tenkning har, annet enn refleksjon og fornuft. Ennis peker på at individer behøver gitte disposisjoner og ferdigheter for å oppnå kritisk tenkning (Ennis, 2011, 1). Kjennetegn ved kritisk tenkning er videre omdiskutert blant teoretikere. Peter Facione innhentet innspill fra eksperter innen kritisk tenkning i en delphistudie som skulle søke konsensus rundt hvilken rolle kritisk tenkning har i opplæring og undervisning (Facione, 1990, 1). Rapporten fra delphistudien er sitert i stor grad og har gitt store bidrag i forskningsfeltet rundt kritisk tenkning. Delphi-arbeidet forsøkte å konkretisere hva en gjennomsnittlig collestudent skulle være kapabel til å utføre med hensyn til kritisk tenkning. På grunnlag av dette postulerte forskergruppen følgende 6 kognitive ferdigheter som inngår i kritisk tenkning: tolkning, analyse, vurdering, trekke slutninger, forklaring og selvregulering. I tillegg ble det diskutert en disposisjonell side ved tenkningen som omhandler holdninger og tankemønstre som styrer handlinger (Facione, 1990, 6-8).

Et utstrakt fokus på ferdigheter som kriterier for kritisk tenkning blir i senere tid kritisert av Sharon Bailin, blant annet i følgende sitat:

This approach characterizes critical thinking in descriptive terms, describing a range of behaviours or activities, for example the steps involved in problem-solving or the stages of inquiry. Yet simply carrying out a set of procedures is not sufficient to ensure critical thinking since any procedure can be carried out carelessly, superficially, or unreflectively – in other words, in an uncritical manner. (Bailin, 2002, 363)

Bailin peker på tidligere teoris mangel på fokus rundt det normative elementet ved kritisk tenkning. Det løftes frem at det i stor grad er tenkningens kvalitet som tilsier om tenkningen er kritisk eller ikke. Tenkningens kvalitet ses i lys av om den møter gitte standarder, da kritisk tenkning er god tenkning. Denne konseptualiseringen av kritisk tenkning hevder at ingen prosedyrer vil være detaljert nok til å innbefatte alle nødvendige kriterier for kritisk tenkning (Bailin, 2002, 364). Dette understrekes i følgende sitat:

Criteria cannot be completely proceduralized. Either the procedure is described non-normatively, in which case there is no assurance that it will be carried out in a critical manner; or, in order to ensure criticality, the normative criteria must be built into the description of the procedure. A non-normative description of a procedure fails to capture what is most essential about critical thinking. (Bailin, 2002, 364)

Bailin påstår at det ikke finnes ett sett med prosedyrer som kan applikeres til all kritisk tenkning. Ulike emner og kontekster krever ulike fremgangsmåter, og man kan finne flere løsningsveier på samme problem. Bailin understreker at det fortsatt finnes noen prosedyrer som er nødvendig i noen tilfeller, men at disse prosedyrene inngår i kriterier for hva som er god tenkning i gitt kontekst. Kritikken videreføres ved å se på kunnskapens rolle i kritisk tenkning, hvor teorien som kritiseres fremstiller kunnskap kun som et råmateriale som skal prosesseres. Bailin hevder at man ikke kan separere kunnskap fra kritisk tenkning og fremmer en konseptualisering hvor man trenger en besittelse av ulike former for kunnskap for å kunne tenke kritisk. Man kan se Bailins kritikk tydeligere om man ser på ferdigheten «tolkning», hvor man vil ha vanskeligheter med å opparbeide seg en ferdighet av å tolke på tvers av alle kontekster. Det er nødvendigvis store forskjeller i behov for bakgrunnskunnskaper om man skal tolke en graf eller et dikt. Med et syn på kritisk tenkning som beror på ferdigheter vil man møte problemer, ettersom det vil følge en tanke om at ferdighetene strekker til på alle domener av kunnskap. (Bailin, 2002, 365-367)

Bailin følger opp sin kritikk med en alternativ konseptualisering av kritisk tenkning. Den alternative konseptualiseringen sentrerer rundt at kritisk tenkning er normativt, og at man istedenfor å tilegne seg prosedyriske ferdigheter kan oppnå innsikt i hvilke intellektuelle ressurser man behøver for å tenke kritisk. Et slikt syn fanger den kritiske tenkningens kontekstuelle natur ettersom de spesifikke intellektuelle ressursene varierer med hvilket domene av kunnskap man tenker rundt. Det løftes frem at den viktigste ressursen for kritisk tenkning er kjennskap til kriterier og standarder for hva som er god tenkning innenfor gitt domene. Det kreves også kjennskap til kritiske konsepter innenfor domene man opererer i. Dette kan være begrep om hypoteser eller korrelasjon i vitenskap, eller premisser og induksjon i argumentasjon. Videre fordres det at man innehar tilstrekkelige mengder av bakgrunnskunnskaper om emnet som drøftes, samt heuristikker og strategier som kan hjelpe til å nå frem til fornuftige slutninger. En kritisk tenker må være forpliktet til å fremvise konstruktive holdninger i sin utforskning av gitt emne, noe som fordrer at tenkeren innehar noen dyder. Eksempler på viktige dyder for kritisk tenkning er åpenhet, respekt for andre og et utforskende sinnelag. (Bailin, 2002, 368)

Argumentering

I paneldebatten som bearbeides i dette masterprosjektet livnæres den kritiske tenkningen i stor grad av argumenter som fremlegges av andre elever. De kritiske innvendingene som kategoriseres i analysen løfter som regel kritikk mot noens argumenter, og i så måte vil det være nødvendig å drøfte argumentene som reises.

Sonja Mork postulerer at argumentasjon er en av de viktigste drivkreftene i naturvitenskapelig praksis. Dette begrunnes med at naturvitere i all sin praksis bygger argumenter på grunnlag av datamateriale. I møtet med tidligere modeller og teorier har forskere måttet revidere argumenter som er lagt, på grunnlag av ny evidens. Med en slik utstrakt viktighet av argumentasjon i naturvitenskap synliggjøres et behov for å benytte argumentasjon i realfaglig undervisning. (Mork, 2008a, 10-12)

Elevene må få muligheter til å praktisere hvordan de skal artikulere begrunnelser som støtter bestemte påstander, hvordan de skal overbevise sine medelever om et

standpunkt; hvordan de skal motbevise andres argumenter og hvordan de skal stille spørsmål og relatere alternative synspunkter osv. (Mork, 2008a, 12)

Sitatet understreker viktigheten av argumentering i undervisningen. Undervisningssekvensen i dette masterprosjektet gir elever mulighetene sitatet etterlyser, og med det blir det nødvendig med et teoretisk rammeverk man kan se elevenes argumentasjon i lys av. Filosofen Steven Toulmin gir et rammeverk som er mye brukt i naturfagdidaktiske undersøkelser (Mork, 2008a, 11).

Steven Toulmin gav ut boken *The uses of argument* i 1958. Boken skildrer en modell for argumentasjon som kan hjelpe å strukturere ulike bestanddeler i et argument. Toulmin fremlegger følgende seks argumentselementer:

Påstand (claim): Overbevisning som forfatter forfekter.

Belegg (data): Fakta som legges som grunnlag for påstand.

Hjemmel (warrant): Implisitt eller eksplisitt antagelse som kobler påstand og belegg.

Ryggdekning (backing): Tilleggsinformasjon som underbygger hjemmel.

Styrkemarkør (qualifier): Informasjon om argumentets styrke.

Unntak (rebuttal): Omstendigheter hvor argumentet ikke gjelder.

(Toulmin, 1958, 87-99)

Denne systematiske inndelingen av momenter i argumenter vil benyttes til å avdekke mønstre i elevenes argumenter. Toulmin legger til grunn at de aller fleste argumenter inneholder en påstand med tilhørende belegg, mens hjemmel og ryggdekning kan benyttes til å tydeliggjøre eller styrke argumentet. Styrkemarkører og unntak benyttes ofte til å bygge troverdighet rundt argumentet ved å vise eventuelle styrker eller begrensninger. (Toulmin, 1958, 87-99)

Man kan velbegrunnet påstå at argumentering som en del av undervisningspraksis vil innfinne seg innenfor en dialogisk undervisningsform. Noen vil kritisere påstanden om at gjeldende paneldebatten kan karakteriseres som dialogisk, men viktige bidragsyttere innen dialogisk opplæring som Neil Mercer, Rupert Wegerif og Louis Major erkjenner at synet på hva som kvalifiserer som dialogisk kan variere. De nevnte teoretikerne legger til grunn at dialogisk

undervisning kan både sees i lys av Bakhtin sin teori hvor dialog ikke krever språk, noe som innebefatter dans eller musikk, eller i lys av Vygotsky sin teori hvor det muntlige språket er det sentrale læringsdrivende elementet. Dialogisk undervisning strekker seg ut fra sosiokulturell læringsteori og kan være en sentral undervisningsform i møte med en voksende globalisering (Major, Mercer & Wegerif, 2020, 2-5). Erduran og Jiménez-Aleixandre fremlegger viktigheten av argumentasjon i naturfaglig praksis blant annet ved å si at argumentasjon hjelper til utvikling av kommunikative kompetanser, og spesielt kritisk tenkning (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007, 3-4).

Neil Mercer og Douglas Barnes har løftet perspektiver rundt hvilke deler av verbal kommunikasjon i klasserommet som bidrar til læring. Mercer skildrer tre typer prat, henholdsvis: disputerende prat, kumulativ prat og utforskende prat (Mercer & Wegerif, 2004, 72). Barnes skildrer en fjerde type prat: presentasjonsprat (Barnes, 2008, 4). Disputerende prat karakteriseres av individuell beslutningstaking og høy grad av uenighet. Det gjøres få forsøk på å tilføre samtalen nye ressurser eller komme med alternative forslag. Ytringene er ofte korte og inneholder påstander eller motstand mot andres påstander. Kumulativ prat inneholder bekreftelser, repetisjon eller utdyping av hva andre har sagt og ytres uten særlig kritisk sans. Utforskende prat preges av at individer bidrar kritisk, men konstruktivt til andres innspill. Kritiske innvendinger tilbyr grunnlag for alternative standpunkt og standpunktene undersøkes for felles beslutningstaking. Resonnement tydeliggjøres i utforskende prat, i motsetning til disputerende og kumulativ prat (Wegerif, 2018). Presentasjonsprat er preget av at individet skal fremlegge et synspunkt med tilhørende argumentasjon. Individet vil fremtre redegjørende for et «ferdig» intellektuelt produkt. Barnes viser en forskjell mellom presentasjonsprat og utforskende prat hvor man i presentasjonsprat justerer språket, informasjonen og oppførsel til fellesskapets behov, mens man i utforskende prat vil preges av et fokus rundt egen tenkning og forståelse. (Barnes, 2008, 4-6)

Sosiovitenskapelige kontroverser

Sosiovitenskapelige kontroverser (SSI, engelsk forkortelse) er et pedagogisk rammeverk som benytter kontroversielle diskusjoner i samfunnet som inkluderer naturvitenskapelige aspekter i opplæring. Eksempler på SSI kan være spørsmål rundt kolonialisering av verdensrommet, klimaspørsmål eller lokale politiske disputer som kan kobles til naturfaglige emner. Bruk av kontroversene har blant annet som hensikt å skape karakter og medborgerskap i elevene. (Kahn, 2019, 7-8) En rekke internasjonale opplæringsorganisasjoner har konstatert at en bestanddel i vitenskapelig kunnskap omhandler evnen til å gjøre kunnskapsbaserte vurderinger rundt sosiovitenskapelige kontroverser (Kolstø, 2007, 1). Likevel er ikke oppgaver knyttet til SSI enkle ettersom elever må sortere hvilken informasjon som er til å stole på. Kompleksiteten i slike vurderinger underbygges av at det flesteparten av kildene som brukes er vitenskap fra forskningsfronten hvor man ikke har nådd konsensus (Kolstø, 2010, 1). Kahn løfter frem at sosiovitenskapelige kontroverser gjør vitenskap ekte for elever, ettersom de opplever koblinger mellom problemstillingene som diskuteres, samfunnet og deres eget liv (Kahn, 2019, 5). Arbeid med SSI anerkjenner at naturvitenskapen ikke adresseres kun gjennom teorier, tabeller og empiri, men også blir påvirket av økonomiske, politiske, sosiale, etiske og personlige interesser (Mork, 2008a, 10). Innovasjonsprosjektet ARGUMENT har som hensikt å utvikle elevers evner til argumentasjon og kritisk tenkning gjennom bruk av SSI (<https://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/>). Sosiovitenskapelige kontroverser i undervisning knyttet til realfag lar elever arbeide med et materiale som ikke anses som etablert vitenskap, hvor man har mulighet til å bygge argumenter basert på ulike datatilfang, samt muligheter til å tenke kritisk rundt egen og andres argumentasjon.

Kolstø drøfter SSI med hensyn på naturvitenskapelig forskning som en sosial prosess. Sosiovitenskapelige kontroverser bygger på premisset av lav grad av konsensus i forskning. Man skiller mellom hva man kan kalle «ferdiglagd forskning» og «forskning i utvikling», hvor forskning i utvikling preges av manglende konsensus i forskningsmiljøer, mens ferdiglagd forskning preges av en stabil konsensus. Den stabile konsensusen gjør at det anses å være lite produktivt å utfordre denne etablerte vitenskapen. Skillet mellom de to forskningsdomenene er likevel noe utydelig, altså hvor man i et forskningsforløp anser konsensus å være bredt nok (Kolstø, 2001, 294-295). Man kan tenke seg at vitenskapen anses å være etablert, med

synkende hyppighet av motsigelser i forskningsmiljøer. Selv om man forfekter bruk av SSI i naturvitenskapelig opplæring kan det pedagogiske rammeverket by på utfordringer. Eksempelvis har elever tolket at mangel på konsensus blant forskere skyldes personlige interesser eller inkompetanse. En konsekvens av denne utfordringen kan være at elever får lavere tillit til naturvitenskapelig forskning eller blir forvirret ettersom man ikke vet hvilke forskere man skal lytte til. Det kan på grunnlag av disse utfordringene være konstruktivt at elever knytter kjennskap til perspektiver rundt forskning som er i utvikling. Denne kjennskapen vil ikke nødvendigvis tjene til å få kunnskap om hvilke forskere som er mer troverdige enn andre, men det vil være konstruktivt med tanke på hvilke årsaksforklaringer man gir motsetninger i forskningsmiljøer. (Kolstø, 2001, 294-295)

Metode

Kvalitativ metode

For å undersøke problemstillingen i denne masteroppgaven er det valgt en kvalitativ metode. Anvendt forskning benytter ofte kvalitative metoder for å nå spesifikke praktiske mål, og den kvalitative forskningen har som mål å utforske sosiale mønstre, samt hvordan individer tolker verden og virkeligheten. Metoden studerer i dette tilfellet den autentiske konteksten og hvordan informanter ser på denne. Kvalitativ metode betrakter her sosiale mønstre og menneskers kognisjon som er vanskelig å isolere fra sine autentiske omgivelser, og studier av denne typen trenger en større dybde i granskningen enn hva man ville oppnådd med kvantitativ forskning. Kvalitativ forskning benytter ofte feltarbeid, har en induktiv tilnærming i analysen og baserer funnene på rike skildringer. I tillegg er ofte forskeren det primære instrumentet for datainnsamling og analyse. (Krumsvik, 2014, 15) Disse kjennetegnene vil man se også i denne studien. Videre vil kvalitative studier fokusere på individer og deres responser i gitte scenarioer, ofte med situasjoner av verbale ytringer. Noen kvalitative studier oppsummerer situasjoner uten å peke på hvilke spesifikke data som legges til grunn for påstander som reises. Noen forskere foretrekker å sitere ordrett data ettersom dette både gir mer innsyn i analysen enn forskerens egne tolkninger. Direkte gjengivelser av samtale kan være svært rik på data og detaljer (Cohen et. al, 2011, 462). Det gjeldende masterprosjektet undersøker elevene i den autentiske konteksten i et klasserom. Prosjektet skal betrakte hvilke utsagn elever ytrer i rammen av en paneldebatt, og disse ytringene skal gjennomgå en analyse for å lete etter eventuelle mønstre. Denne oppgaven vil fremlegge større deler av ordrett data i kapitlet om resultater. Fremleggelsen av data gjøres for å bygge oppunder studiens ærlighet, og for å gi leseren innsyn i resonnementer som gjøres analysen. Et kvalitativt analysearbeid har den hensikt at leseren ikke skal behøve å gjennomgå all data selv for å øke kunnskap om forskningsområdet (Tjora, 2017, 195), men leseren trenger tilstrekkelig informasjon om data som fremlegges for å tro på studiens gyldighet.

Datainnsamling

Argument

Som nevnt i innledningen er dette masterprosjektet en del av det større forsknings og utviklingsarbeid (FoU), ARGUMENT, som er initiert i et samarbeid mellom Bergen kommune, Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet. ARGUMENT er et akronym som står for "Allmenndannende realfag gjennom utforskning med ekte og nære tall». Prosjektet varer fra vår 2018 til høst 2021 og FoU-aktivitetene skjer på tre ungdomsskoler i Bergen kommune. Aktørene i prosjektet er fagdidaktikere fra utdanningsinstitusjonene, lærere fra ungdomsskolene, samt noen spesifikke fagmiljøer fra Skolelaboratoriet og UiB. Prosjektgruppen utvikler ulike undervisningsopplegg som skal tilrettelegge for at elever utforsker reelle måledata til å kritisk vurdere samfunnsaktuelle problemstillinger og bygge opp argumenter på grunnlag av gjeldende måledata. Forsknings og utviklingsarbeidets egen beskrivelse av prosjektet følger:

Gjennom et tett samarbeid mellom forskere og lærere, vil vi utvikle undervisningsressurser og metoder som tar med elevene i et løp rettet mot erfaringsbasert utvikling av følgende kompetanser:

- Utforske måledata og problemstillinger sammen med andre.
- Kritisk vurdere og tolke måledataene – Kunne skille mellom samvariasjon og årsakssammenheng.
- Forstå matematikk og tallenes betydning i en naturfaglig sammenheng.
- Videreutvikle egen fagkunnskap i matematikk og naturfag gjennom deling og diskusjon – Bruk av slik kunnskap i argumentasjon i samfunnsaktuelle problemstillinger.
- Utvikle verdsetting av kunnskapsbaserte begrunnelser.

(<https://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/>)

Datautvalget som legges til grunn for denne masteroppgaven er hentet fra en niendeklasse på en av ungdomsskolene. Elevene som i studiens materiale går i niendeklasse har vært med i forskningsprosjektet i åttende klasse, hvor de gjennomgikk to andre undervisningssekvenser. Paneldebatten som analyseres er en del av en undervisningssekvens med forløp innenfor en uke. Undervisningsuken var i løpet av høsten 2019, og FoU-aktivitetene var fordelt på fem dager (mandag til fredag). Sekvensen omhandlet kosthold med hensyn til sunnhet og miljøbevissthet, og undervisningsopplegget har vært preget av interaktive og praktiske oppgaver med diskusjoner i klassen. Paneldebatten er en diskusjon mellom 6 ulike grupper,

med tre ordstyrere, som omhandler kosthold og klimapåvirkning. Alle roller i paneldebatten er holdt av elever. Gruppene har fått utdelt standpunkt i diskusjonen og posisjonene som forsvarer er følgende: Klimaaktivister, Klimaskeptikere, Livsnytere, Den økologiske bonden, Den norske bonden og Produsenter av GMO-mat (genmodifisert mat). Undervisningsopplegget som er direkte knyttet til paneldebatten foregikk på torsdag hvor elevene hadde to skoletimer på 45 minutter på å innhente belegg og informasjon som kunne støtte deres standpunkt debatten. Elevene brukte denne informasjonen til å bygge argumenter de kunne benytte i paneldebatten. Gruppene valgte to representanter til diskusjonen, mens de andre elevene i gruppene skulle fungere som publikum. Paneldebatten varte i 50 minutter med en pause.

Forskeren i dette masterprosjektet har ikke vært ansvarlig for opptak eller observasjon gjort under denne undervisningssekvensen. Det kan være at dette reduserer noe dybde forskeren kunne hatt i sin tolkning av datamaterialet, ettersom observasjoner gjort i den autentiske konteksten kunne beriket forskningen. Likevel er ikke forskeren like preget av subjektive oppfatninger opparbeidet i arbeid med situasjonene. Dette kan bevare noe objektivitet i møte med dataene som er samlet i prosjektet.

Utvalg av forskningsobjekter

Å bistå i forskningsarbeidet ARGUMENT åpner for større tilgjengelighet på data ettersom man i FoU-aktivitetene har innhentet store mengder data. Større tilgjengelighet fører med seg større muligheter for å finne data som er relevante for forskningsspørsmålet. Det er innhentet et utvalg på grunnlag av datamaterialet som er tilgjengelig gjennom ARGUMENT for å kunne svare på forskningsspørsmålene. Dette utvalget av forskningsobjekter kan sees på som et tilgjengelighetsutvalg (convenience sampling). Slike mulighetsutvalg benyttes ofte i kasus-til-kasus-forskning (se «Generaliserbarhet»), og utvalgsmetoden fordrer at man gjør et utvalg av tilfeller man har tilgjengelig. I dette masterprosjektets begrensede tidsramme er det meget gunstig å kunne gjøre et slikt utvalg for å oppnå resultater som møter prosjektets ambisjoner om å besvare de gjeldende forskningsspørsmålene. Videre krever ikke forskningsspørsmålene i denne oppgaven at man forsker på flere klasser, men at man går inn i en grundig analyse av et tilfelle. Dermed passer datatilfanget i ARGUMENT meget godt. Det ferdig klarerte

rammeverket for studie med tanke på tillatelser og etiske spørsmål er gunstig å benytte ettersom dette frigjør tid til grundigere analysearbeid.

Etiske betraktninger

Det ferdige rammeverket for studien som refereres til i forrige avsnitt omhandler blant annet etiske betraktninger rundt prosjektet. Det er en høy prioritet å bevare forskningsobjektene personvern i studien. Masterprosjektet er hjemlet i ARGUMENT-prosjektets søknad til Norsk senter for forskningsdata og har med det tillatelse til innsamling og håndtering av personopplysninger. Elevene og lærere som inngår i prosjektet har alle samtykket på å være forskningsobjekter ved å fylle ut samtykkeskjema (Vedlegg 1). Skjemaet inneholder en redegjørelse for formål og datahåndtering ved studiene som skulle utføres. Et informert samtykke i denne sammenheng, samt å unngå at deltakere blir utsatt for belastninger, er viktige etiske betraktninger for gjeldende studie (Nilssen, 2012, 145). Videoopptakene som ble gjort knyttet til masterprosjektet ble etter opptak overført til en database med tilgjengelighet forbeholdt aktører i forskningsgruppen i ARGUMENT. Opptakene ble deretter slettet fra minnekort. Mellom perioder av transkripsjon har datasettet vært passordbeskyttet og fysisk innelåst. I transkriptet ble alle forskningsobjektene holdt anonyme ved bruk av rollebeskrivelser som navn. Videre i analysen er det nødvendig å bevare etiske forpliktelser ved at forskningsresultatene ikke fremlegges belastende for aktørene i forskningskonteksten, for eksempel i diskusjon av elevenes argumentasjon. For å rettferdiggjøre behandling av personopplysninger i studier må man som forsker kunne argumentere for nytteverdien av forskningsarbeidet. Nytteverdien for denne studien hjemles i samfunnsmessig betydning av forskning på kritisk tenkning og argumentering som underbygges i kommende læreplans verdigrunnlag.

Videoopptak

Paneldebatten ble tatt opp på video. Ved videoopptak sikrer man at datagrunnlaget er mer enn forskerens observasjoner i den aktuelle skoletimen, men et opptak som kan analyseres grundig i etterkant av FoU-aktiviteten. Hensikten med å ta opp undervisningstimen på video er for å kunne tolke interaksjonene i et holistisk perspektiv. Man kan gjøre analyser ikke bare på grunnlag av auditive opptak, som ville begrenset informasjonen til de lingvistiske ytringene. Videoopptak muliggjør å se elevers kroppsspråk, samt hvem de til enhver tid henvender seg

til i interaksjonene. I transkripsjon av materialet vil det være lettere å detektere hvilken elev som snakker til enhver tid.

Transkripsjon

Videoopptaket ble transkribert spesifikt for denne masteroppgaven. Transkripsjonen ble gjort ved hjelp av programvare som kobler utsagn til tidskoder som muliggjør det å holde systematisk oversikt over materiale og finne igjen ulike situasjoner uten vanskeligheter. Det totale transkriptet er i overkant av 50 minutter, med en pause. Aktørene i paneldebatten er totalt 15 elever som er gitt titler knyttet til rollene de skal ha i debatten, eksempelvis «Klimaskeptiker 1» og «Den norske bonden 2». Under transkripsjonsarbeidet ble det forsøkt å gjengi en ordrett fremstilling av hva elevene ytret. I et slikt transkript er det grunn for å bevare materialets autensitet ettersom nøling, feiluttalelser av ord etc. kan inneholde informasjon om hvilket forhold eleven har til fagstoffet og begrepene som benyttes. I tillegg til detaljerte gjengivelser av elevens verbale utsagn er det videre notert ikke-auditiv informasjon i transkriptet, som latter, blick, kroppsspråk. Det ble også notert om eleven leste opp fra egen PC-skjerm, ettersom dette kan påvirke tolkningen av utsagnet som ytres. Videoopptaket ble transkribert i sin fulle lengde. I noen situasjoner blir informasjonen i elevenes uttalelser forstyrret av støy i klasserommet eller andre elevers utsagn. Slike forstyrrelser vanskeliggjør å gi en komplett fremstilling av alle elevytringer. I situasjonene hvor forskeren er usikker på hva elevene kommuniserer er dette markert i transkriptet, men dette forekom sjelden. Forskeren har i usikre situasjoner henvendt seg til en mindre forskningsgruppe i ARGUMENT-prosjektet for bistand til å forstå elevutsagnene. Det har altså vært forsøkt å gjengi mest mulig av den relevante informasjonen i overgangen fra videoopptak til transkript.

Kategorisering

Det interne utvalget av utvekslinger (mindre diskusjoner) er ikke vilkårlig valgt, men en presentasjon av de ulike formene for argumentsoppbygning og kritisk tenkning som fremkommer i paneldebatten. I gitte utvekslinger ser man elever som vurderer ulike eksplisitte eller implisitte argumenter, bygger motargumenter og besvarer hverandres kritikk. Ikke alle utvekslingene i paneldebatten er like ryddige, og dermed velges noen for å vise tendenser som er gjeldende for debatten. På grunnlag av transkriptet ble det valgt ut 8 ulike

utvekslinger i paneldebattens forløp for å vise diversiteten i datamaterialet. Analysen av materialet ble gjort i en konvensjonell innholdsanalyse hvor man lar kategorier strømme ut fra datamateriale, i motsetning til kategorisering knyttet til tidligere teori på området. I analysemetoden, som også karakteriseres som induktiv kategoriutvikling, vil forskeren gjennomgå datamateriale grundig for at nye kategorier skal komme til syne. Forskeren unngår i så måte å påvirkes av eksisterende kategorier, som kunne ha preget ærligheten i studien om man hadde plassert tilfeller i en eksisterende kategori som tilfellene ikke hadde passet inn i (Hsieh & Shannon, 2005, 1279). Kategoriene som fremkom fra dataene fikk gitte underkategorier med tilhørende koder. Underkategoriene er differensiert av ulike innholdsmomenter av kritisk tenkning, eksempelvis oppklaring av informasjon eller drøfting av en kildes troverdighet. Ved nøye gjennomgang av alle tilfellene ble uttalelser vurdert flere ganger og noen ble omplassert innenfor den eksisterende kategoriseringen, samt at det ble skapt behov for en ny hovedkategori eller underkategori. Slike analyseprosesser skjedde i samspill med veileder for masterprosjektet til man så et system som både var tro mot datainnholdet, og som legger grunnlag for videre diskusjon.

Studiens kvalitet

Validitet

I et hvert forskningsarbeid er validitet en viktig nøkkel til å oppnå troverdige forskningsresultater. Begrepet validitet har i senere tid blitt et mangefasettert begrep, men for kvalitative studier kan man konkretisere validitet til å adresseres gjennom ærlighet, dybde, rikdom i data, deltagere, triangulering og forskerens objektivitet (Cohen, Manion & Morrison, 2011, 133). I kommunikasjon av forskningsresultater kreves det at leser innehar tillit til forskeren. Denne tilliten bygges på troverdighet til arbeidet som er gjort og det fordrer at forskeren fremlegger tilstrekkelig informasjon rundt metode, analyse og tolkning. Med ærlighet og dybde menes det at forskningsarbeidet viser karakteristikk av å dele tilstrekkelig om prosesser i arbeidet, samt å undersøke arbeidet grundig nok til å sikre en dybde i resultatene. Om det fremkommer at informasjon tilbakeholdes eller er utilstrekkelig kommunisert vil ærlighet og dybde og dermed validiteten i studiet svekkes. Rikdom i data gjelder at informasjonsgrunnlaget som fremlegges er tilstrekkelig for å implisere svar på

forskningsspørsmål. For å sikre ærlighet, dybde og rikdom i data søkes det gjennomgående i denne masterstudien å vise innsyn i datamateriale og analyser som gjøres. Det vil påpekes datamaterialets tilkortkommenhet i ulike tilfeller, men også fremlegges hvilken kontekst datainnsamlingen skjer i, noe som ikke nødvendigvis kommer eksplisitt frem i de verbale ytringene som analyseres. Et grundig arbeid med kategorisering av data vil vise en dybde ved at kategoriene og analysene er mer enn observasjoner gjort ved første øyekast. Deltagere og forskere i alle kvalitative studier er selv en del av virkeligheten som beskrives, noe som medfører feilkilder i form av bevisste og underbevisste motiver som kan påvirke forskningsresultatene. Det er dermed behov for at denne subjektiviteten adresseres og medregnes i resonnementer som gjøres for arbeidets implikasjoner, det være seg forskerens bevisste eller underbevisste meninger om hva forskningen skal peke mot av videre undervisningspraksis. Subjektiviteten hos forskeren har vært adressert gjennom hele forskningsarbeidet og forsøkt minimalisert. Man møter datamaterialet med noe teoretisk rammeverk som unektelig vil påvirke ens eget syn på fenomener som oppstår i observasjonen. Det etterstrebes i så måte å møte materialet med et åpent sinn uten å være fastlåst i tidligere funn, samt å se dataene fra ulike vinkler gjennom hele forskningsprosessen. Triangulering fordrer at forskningsspørsmålene adresseres fra ulike synspunkt, noe som kan medføre bruken av flere forskere eller ulike forskningsmetoder for å undersøke samme materiale (Creswell & Miller, 2000, 126-127). Triangulering brukes for å bygge ned forskerens subjektivitet, og for å øke hvor valide forskningsresultatene blir (Cohen et. al, 2011, 141). Grunnet tidsomfang av studien har det vært vanskelig å triangulere i stor grad. Likevel har man gjennom prosjektet forsøkt å skape en intersubjektivitet gjennom diskusjoner av funn med veileder, samt med en mindre gruppe i forskningsprosjektet ARGUMENT.

Reliabilitet

Å skulle overføre kriterier for reliabilitet fra kvantitative til kvalitative metoder vil være tilnærmet umulig. Dette gjelder ettersom kvantitativ reliabilitet omtaler i hvor stor grad man kan gjennomføre en lik studie og få like resultater. Flere teoretikere mener altså at reliabilitet ikke kan adresseres likt i de to metodemønstrene. Kvantitative studier fordrer en viss grad av kontroll og manipulasjon av fenomenet, men den autentiske konteksten i kvalitative studier vil ikke muliggjøre slik kontroll. Den autentiske konteksten vil gjøre det vanskelig å gjennomføre en lik studie under like omstendigheter på nytt. Kvalitativ reliabilitet kan likevel

adresseres som likheten mellom hva forskeren innhenter av informasjon og hva som egentlig forekommer i den autentiske konteksten. Dette åpner midlertid for at en situasjon har like mange forskjellige funn som det er forskere. Reliabilitet kan sikres ved å adressere om forskeren gjør like observasjoner og tolkninger uavhengig av tid og sted. Videre vil det være aktuelt å se om forskeren gjør like observasjoner og tolkninger om man er oppmerksom på andre fenomener under observasjonen. Om en annen observatør med likt teoretisk rammeverk observerer samme fenomen og tolker det likt, vil dette også vise større grad av reliabilitet i studien (Cohen et. al, 2011, 148-149).

Generaliserbarhet

En spesifikk studie av et fenomen eller sosialt mønster vil ikke automatisk fordre at konklusjonene som trekkes i en studie kan gjøres gjeldende for andre situasjoner. Generaliserbarhet defineres således med i hvor stor grad et funn i en situasjon kan applikeres i mer generell forstand (Krumsvik, 2014, 159). For kvalitativ forskning er ikke generaliserbarhet ved første øyekast å betrakte som en styrke. Som tidligere nevnt bygger ofte kvalitative funn på en induktiv tilnærming i analysen. Siden Hume la frem problemet med induksjon har man funnet at å generalisere induktiv krever ekstrapolering. Likevel forsvarer Firestone at man kan argumentere for generaliserbarhet på tre ulike grunnlag: Ekstrapolering fra tilfelle til populasjon, analytisk generalisering ved bruk av teori og kasus-til-kasus oversettelse (Firestone, 1993, 16). Ekstrapolering fra tilfelle til populasjon krever et tilfelle hvor man undersøker mønster i et større antall individer. I denne studien undersøkes en skoleklasse og studien vil ikke kvalifisere til en slik ekstrapolering. Denne oppgaven står i sammenheng med teoretisk rammeverk om argumentasjon og kritisk tenkning. Likevel er ikke målsetningen med analysen å videreføre en gitt teori som funnene skal argumentere for. Det anses derfor viktig å skildre tilstrekkelig om konteksten som omslutter datagrunnlaget. Slik medbringer oppgaven en lesergeneraliserbarhet hvor leseren må bestemme om funnene er relevante i leserens kontekst. Med grundige beskrivelser om prosjektets natur og paneldebattens rammer, vil prosjektets generaliserbarhet baseres på en oversettelse fra kasus-til-kasus (Krumsvik, 2014, 160).

Resultater

Forskningsprosjektets funn vil fremlegges i to deler. Det er gjort et analysearbeid knyttet til elevers evne til å argumentere for sine standpunkt, og hvordan elevene velger å bygge opp sine argumenter. Den andre delen av prosjektets funn sentrerer rundt forskningsspørsmålet om å finne tegn til elevers kritiske tenkning i paneldebatten gjennom motsvar til argumenter som løftes. Argumentsanalysen som følger gjøres for å vise at kritisk tenkning oppstår i sammenheng med innlegg elevene er kritiske til, og analysen anses som en hjelp til å gi den kritiske tenkningen en kontekst.

Argumentsanalyse

I arbeidet med å identifisere kritisk tenkning i paneldebatten er det gjort analyse av en rekke av motsvar til argumenter som legges frem av andre elever. Det er rimelig å anta at mye av den kritiske resonneringen oppstår i det elevene får en påstand å vurdere og bedømme. For å underbygge analysen av elevenes motsvar vil det hjelpe å undersøke påstandene de kritiserer. Med den hensikt er elevenes utgangsargumenter gjennomgått og analysert ved bruk av Toulmins argumentstenkning. Steven Toulmin avdekker seks elementer med ulike funksjoner som ofte inngår i argumenter: **Påstander**, **belegg**, **hjemler**, **ryggdekninger**, **styrkemarkører** og **unntak**. Påstandens funksjon er å ytre hvilket synspunkt aktøren forfekter. Belegg skal vise til informasjon som bygger opp under påstanden. Hjemmel skal knytte belegget til påstanden. Ryggdekning utdyper hvorfor hjemmelen er holdbar. En styrkemarkør fremhever argumentets gyldighet. Unntak tydeliggjør argumentets begrensninger (Toulmin, 1958, 87-99). Toulmins modell gir et godt verktøy man kan nytte til å vurdere elevers oppbygning av egne argumenter. Det fremkommer noen mønster i elevenes argumentasjon i eksemplene under.

Klimaaktivist 1: Det er faktisk vitenskapelig bevist (styrkemarkør) at klimaendringene finnes (påstand) og det er allerede gått opp med en grad de siste hundre årene (belegg) og hvis den gjennomsnittlige temperaturen går opp med to grader, så blir det uopprettelig skade, sånn at man ikke kan gjøre noe med det.

Argumentet viser et eksempel på en gjennomgående oppbygning i argumentene som fremlegges i debatten. Argumentet inneholder tre av Toulmins elementer: Påstand, belegg og styrkemarkør. Elevenes påstander er nesten aldri fullstendig formulert, og det gjøres noen grunnleggende antagelser for hva den implisitte påstanden er. Antagelsene som gjøres er allmenne og elevene behøver ikke å presisere de i debatten. I eksempelet over ligger det fortrinnsvis implisitt at Klimaaktivist 1 mener at *menneskeskapte* klimaendringer finnes og at disse klimaendringene truer mennesker. I hverken dette eller lignende tilfeller er slike ufullstendigheter i påstander til hinder for debattens progresjon. Det finnes en konsensus rundt hvilke holdepunkter som forfektes av ulike aktører fordi man opererer under kjente roller. Det er først når slike antagelser ikke er allmenne at elever stiller spørsmål til presisjonen i påstanden. Videre viser eleven til belegg for påstanden som er temperaturmålinger gjort over hele verden. En global, gjennomsnittlig temperaturøkning på en grad over de siste hundre årene peker altså mot at mennesker har skapt disse endringene. Som styrkemarkør viser eleven til at det finnes vitenskapelige bevis for påstanden den forfekter. Denne formen for styrkemarkør ser man i flere utvekslinger blant elevene. Det pekes mot et sterkt insentiv til å stole på argumentet ettersom det er vitenskapelig bevist eller at forskning viser at argumentet er holdbart. Det er likevel sjeldnere at det fremlegges informasjon om hvilken forskning som vises til.

Klimaskeptiker 1: Det er helt feil å hevde at klimaendringene er ubetydelige, men det har vært varmere og det har vært kaldere. Dette er kjent som naturlige variasjoner på klimaet på jorden (påstand). Ifølge en forsker, Susann Janet Crockford, som er en kanadisk zoolog og spesialist på holosene pattedyr (styrkemarkør). Hun sier det er feil at for eksempel isbjørnene utryddes pga. global oppvarming. Isbjørnene klarer seg helt fint (belegg).

Det er et forsøk på å tie folk som vil dele vitenskapelige sannheter. Og mange av disse klimaaktivistene er kjendiser eller folk som ønsker å bli bedre kjent (påstand) og ha noe å uttale seg om. Og det er ikke alltid de er så opptatte og mener det. Men de vil ha flere øyne på seg selv og oppmerksomhet (påstand).

Eksempelet viser et innlegg fra Klimaskeptiker 1. Innlegget foreligger opprinnelig som en helhet, men er av årsaker knyttet til analyse delt i to. Over delelinjen fremlegges et argument med en implisitt påstand. Man kan tolke påstanden til å formuleres slik: Klimaendringene er naturlige og ikke farlige. Belegget som fremlegges baseres rundt undersøkelser gjort av en forsker som påstår at isbjørner ikke påvirkes negativt av økte temperaturer. I samme oppbygning som det tidligere eksempelet ser man et argument med de tre samme elementene. Likevel ser man at Klimaskeptiker 1 avdekker hvilken forskning man har benyttet som belegg. Dette kan anses som styrkende for argumentet ettersom man villig oppgir sine kilder. Man åpner også for innsyn i argumentets styrke, men dette kunne også de andre elevene utnyttet ved å påpeke at det kun refereres til én forsker. Under delelinjen ser man uttalelser som kritiserer meningsmotstandere. Ytringen tolkes som at meningsmotstandere anklages for å tie forskningsfunn for å skape en unødvendig debatt for egen vinning. Det fremlegges en påstand om at mange klimaaktivister er kjente personer som ønsker å bli mer kjent. Det fremkommer ingen belegg for denne påstanden, men påstanden gjentas. Om man ser på rollepresentasjonen i starten av debatten sier Klimaskeptiker 2 følgende:

Klimaskeptiker 2: Vi er klimaskeptikere. Vi mener at klimakrisen er noe tull, og vi mener at alt er overdrevet av klimaaktivister (leser fra PC) som bare vil ha oppmerksomhet.

Dette kan da underbygge følgende argument:

Påstand: Klimakrisen er konstruert av klimaaktivister og har ikke grunnlag i reell forskning.

Belegg: Klimaaktivister tier forskning ettersom de ønsker oppmerksomhet.

Argumentet som kommer frem i den isolerte elevuttalelsen er likevel uten belegg, og eksempelet tas med for å vise en alternativ oppbygning av argument i elevuttalelser. Argumenter av denne sorten finner man noen steder hvor det virker som om elever trenger å argumentere på grunnlag av gitt rolle for et standpunkt de ikke har tilstrekkelig belegg for. Dette avslører at paneldebatten er et krysningspunkt mellom oppbygning av holdbare argumenter bygget på kritisk tenkning og retorisk spill. Retorikken kommer også frem i Klimaskeptikerens første setning hvor eleven sier at det er feil å hevde at klimaendringene er ubetydelige, mens eleven i de neste setningene argumenterer for at endringene ikke er farlige.

I følgende eksempel ser vi et noe grundigere argument som inneholder en annen kombinasjon av Toulmins argumentelementer:

Lærer: Jeg har et spørsmål til klimaaktivistene. Finnes det dokumentasjon på at **det er noen typer mat som er mer skadelig enn annen type mat (påstand)?**

Klimaaktivist 1: **Det finnes en tabell på fremtiden.no som viser at storfekjøtt har mye mer CO₂-utslipp enn for eksempel bønner (belegg). Og bønner har proteiner i seg så det kan erstatte kjøtt (hjemmel), og det har mye mindre CO₂-utslipp (belegg). Kjøtt har 22 kilo CO₂-utslipp per ku for eksempel, mens bønner har bare 0,7 kilo (belegg).**

Selv om påstanden ikke kommer eksplisitt til uttrykk i elevens uttalelse ser man at læreren legger en påstand til grunn for elevens argument. Den implisitte påstanden i dette tilfellet tolkes til å være: «Det finnes alternativ mat som kan erstatte annen mat, og som er mer miljøvennlig.» Påstanden underbygges her med belegg i tre sekvenser. Eleven svarer på spørsmålet som gis fra lærer ved å vise til belegg for at påstanden stemmer. Videre hjemles påstanden i tilleggsfakta som sikrer at bønner kan være passende alternativ for storfekjøtt ettersom bønner er proteinrike, i likhet med storfekjøtt. Etter eleven har fremlagt et ledd med belegg og hjemmel for påstanden utvides argumentet med å gjenta belegget to ganger. Belegget tallfestes i slutten av argumentet.

Analysen av argumentasjon viser tydeliggjør noen funn som vil vektlegges i oppgavens diskusjon. Man ser bruk av Toulmins argumentasjonselementer i foregående eksempler. De fleste argumenter som fremlegges inneholder argumentasjonselementene påstand og belegg. Styrkemarkører og hjemmel vises i noe mindre grad, men er sporadisk tilstede i elevenes argumentasjon. Bruk av ryggdekning og unntak er ikke detektert i datamaterialet. Man finner tegn på bruk av intellektuelle ressurser i argumentasjon, noe som vil diskuteres større grad under diskusjon av Bailins intellektuelle ressurser. Videre er det nokså overraskende lite bruk av komplekse data i form av tall i paneldebatten. Denne observasjonen bearbeides under generelle betraktninger i diskusjonen. Argumentene som bygges av elevene møtes med ulike kritiske innvendinger. Under analyseres den kritiske tenkningen som kommer til syne i debatten.

Analyse av kritisk tenkning

Problemstillingen etterspør karakteristikkene som finnes for kritisk tenkning og argumentering i elevers uttalelser i paneldebatten. I den aktuelle undervisningssekvensen har elever fått utdelt roller i en paneldebatt om klimaspørsmålet. Elevene har forberedt seg til paneldebatten ved å lese om egne og andres roller i debatten, og funnet belegg for sine aktuelle standpunkt. Formålet med fremleggelse av følgende analysemateriale er å se forskningsspørsmålet i lys elevers utvekslinger i gjeldende paneldebatt. Av et materiale som omfatter om lag 50 minutter med paneldebatt er det gjort et utvalg av 8 utvekslinger som vises under. Utvekslingene gjennomgås med en generell forklaring av situasjonen og en separat analyse for de respektive innvendingene i utvekslingen.

Det er utført et kodingsarbeid knyttet til datamaterialet som analyseres. Følgende kategorier med tilhørende forkortelser er etablert:

Vitenskapelige belegg – VIT

Erfaringsbasert belegg – ERF

Begrenset relevans – BEG

Ensidig utvalg av informasjon – ENS

Brist i resonnement eller fremleggelse – BRI

Oppklaring - OPP

Drøfting av kildens troverdighet – TRO

Kritikk av manglende kilde – MAN

Tabell 1 under gir en beskrivelse av hver hovedkategori med tilhørende underkategorier. Det er laget koder med utvekslingsnummer, innvendingnummer og forkortelse for gjeldende underkategori. Kodene står til venstre for de respektive innvendingene i hver utveksling.

Tabell 1: Beskrivelse av kategorier

Kategori
Alternativt beleggsgrunnlag
<i>Eleven legger frem informasjon som taler argumentet imot. Dette kan enten motsi argumentet som helhet eller vise at argumentets gyldighet er begrenset.</i>
Vitenskapelige belegg
<i>Eleven benytter spesifiserte tilfeller eller generell kunnskap fra forskning som kan vise at argumentet som angripes ikke er gyldig.</i>
Erfaringsbasert belegg
<i>Eleven benytter informasjon som den har tilegnet seg gjennom erfaringer.</i>
Argumentets gyldighet
<i>Eleven påpeker at gyldigheten til argumentet er mangelfull enten ved å påpeke at gyldighetsområdet ikke har de samme grensene som argumentet impliserer, eller ved å kritisere gyldighetens sammenheng.</i>
Begrenset relevans
<i>Eleven påpeker at gyldighetsområdet antas å være mindre enn hva argumentet impliseres.</i>
Kritikk av kildebruk
<i>Eleven påpeker at argumentet bygger på kun en del av informasjon som er gitt. Andre deler som kan påvirke tolkningen er utelatt.</i>
Brist i resonnement eller fremleggelse
<i>Eleven påpeker en svakhet i argumentets sammenheng.</i>
Oppklaring
<i>Eleven etterspør en tydeliggjøring eller ytterligere informasjon knyttet til argumentet.</i>
Kildekritikk
<i>Eleven kritiserer kilden som argumentet bygger på enten med hensyn til kildens troverdighet eller kritikk til manglende kilde.</i>
Drøfting av kildens troverdighet
<i>Eleven påpeker enten en kildes manglende troverdighet eller stiller spørsmål ved denne troverdigheten.</i>
Kritikk av manglende kilde
<i>Eleven etterspør kilde eller problematiserer at det ikke fremkommer kildehenvisning i argumentet.</i>

Videre følger det i Tabell 2 en oversikt over kategorier med eksempler av koder for respektive innvendinger.

Tabell 2: Kategorier med eksempler

Kategori	Eks.	Innvending
Alternativt beleggsgrunnlag		
Vitenskapelige belegg	1.1.VIT	Klimaskeptiker 1: «Siden bronsealderen som var fra 1500 til 500 år før Kristus har gjennomsnittstemperaturen i Norge sunket med 2,5 grader. Det sies jo at klimaendringene gjør landet vårt varmere.»
Erfaringsbasert belegg	2.1.ERF	Klimaaktivist 1: «Det er ikke sånn det fungerer. Før i tiden var for eksempel kjøtt dyrere enn brød fordi det var ikke så mange som kjøpte kjøtt, men da det var flere folk som begynte å kjøpe kjøtt så sank prisene. Så etterhvert når vi begynner å kjøpe vegetarprodukter, så senker jo de sikkert prisene og øker prisene på kjøtt.»
Argumentets gyldighet		
Begrenset relevans	8.1.BEG	Produsent av GMO-mat 1: «Ja, men det er rotter da.»
Ensidig utvalg av informasjon	4.4.ENS	Den økologiske: «På den siden dere bruker står det også at teoretisk sett kan det (GMO-mat) være knyttet til helsefare.»
Brist i resonnement eller fremleggelse	8.5.BRI	Klimaskeptiker 1: «Men da kan dere ikke bruke argumentet "Ja, men har dere noengang vist at det er farlig?".»
Oppklaring	6.3.OPP	Produsent av GMO-mat 1: «Hvordan vet vi at det er klima som gjør. Nei, hva heter det? Hvordan vet vi at det er forurensingen som gjør at været har blitt så mye verre?»
Kildekritikk		
Drøfting av kildens troverdighet	4.1.TRO	Klimaaktivist 1: «Hvilke kilder har dere brukt når dere prøvd å finne ut om det er farlig eller at noe har gått gale? ... Dere må jo også være litt kildekritiske. Tenk om den siden er bare fake.»
Kritikk av manglende kilde	3.1.MAN	Produsent av GMO-mat 1: «Hvor har du funnet det?»

Utteksling #1

Klimaaktivist 1: Det er faktisk vitenskapelig bevist at klimaendringene finnes og det er allerede gått opp med en grad de siste hundre årene og hvis den gjennomsnittlige temperaturen går opp med to grader, så blir det uopprettelig skade, sånn at man ikke kan gjøre noe med det.

1.1.VIT **Klimaskeptiker 1:** Siden bronsealderen som var fra 1500 til 500 år før Kristus har gjennomsnittstemperaturen i Norge sunket med 2,5 grader. Det sies jo at klimaendringene gjør landet vårt varmere.

1.2.VIT **Klimaaktivist 1:** Skal vi svare på det? Men uansett om det kom til Norge... Uansett om det har sunket i Norge så er det flere tabeller som viser at det har steget over gjennomsnittet i andre land som for eksempel USA, hvor det det har steget med mer enn en grad de siste hundre årene, inkludert i Norge.

1.3.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Hvis hun (Klimaskeptiker 1) sier at det ikke har steget i Norge, hva tenker du på? Er det Norge sitt klima eller er det verden sitt klima? For det er ikke mye Norge kan gjøre for å redde alle andre sine land.

Klimaaktivist 1: Nei, men vi i Norge kan hjelpe til, for Norge er et av verdens rikeste land. Og da har vi faktisk råd til vegetariske produkter som er så dyre. Hvis vi kjøper mer vegetariske produkter, så bruker vi mer CO₂-utslipp, pga. det er mindre CO₂-utslipp med vegetariske produkter enn kjøttprodukter så det er det vi i Norge kan gjøre.

I utvekslingen diskuteres klimaendringenes eksistens på grunnlag av temperaturendringer. Det fremlegges ulike belegg for ulike holdepunkter, noe som fordrer grundig tydeliggjøring av sammenhenger mellom belegg og påstander. Diskusjonen har to hovedaktører: Klimaaktivist 1 og Klimaskeptiker 1. Begge hovedaktørene har tydelige intensjoner med utvekslingen. I tillegg opptrer Produsent av GMO-mat 1 som en sannhetssøkende moderator i diskusjonen.

Analyse av innvendinger

1.1.VIT **Klimaskeptiker 1:** Siden bronsealderen som var fra 1500 til 500 år før Kristus har gjennomsnittstemperaturen i Norge sunket med 2,5 grader. Det sies jo at klimaendringene gjør landet vårt varmere.

Eleven nytter **alternativt beleggsgrunnlag** som kritikk mot Klimaaktivist 1 sitt argument. Innvendingen angriper påstanden om at temperaturer stiger ved å påstå at dette ikke er tilfellet i Norge fra bronsealderen til i dag. Det tolkes at eleven har funnet **vitenskapelige fakta** som belegg for kritikken. Kilden til faktaene fremkommer ikke.

1.2.VIT **Klimaaktivist 1:** Skal vi svare på det? Men uansett om det kom til Norge... Uansett om det har sunket i Norge så er det flere tabeller som viser at det har steget over gjennomsnittet i andre land som for eksempel USA, hvor det det har steget med mer enn en grad de siste hundre årene, inkludert i Norge.

Eleven svarer på kritikk ved å supplere med **alternativt beleggsgrunnlag**. Det vises til **vitenskapelige fakta** i form av «flere tabeller» som underbygger den ordinære påstanden om at gjennomsnittstemperaturen i ulike land har steget de siste hundre årene.

1.3.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Hvis hun (Klimaskeptiker 1) sier at det ikke har steget i Norge, hva tenker du på? Er det Norge sitt klima eller er det verden sitt klima? For det er ikke mye Norge kan gjøre for å redde alle andre sine land.

Produsent av GMO-mat 1 ønsker en **oppklaring** fra Klimaskeptiker 1 om hva kjernen i diskusjonen er, om man diskuterer klima på nasjonalt eller globalt plan. Ønsket bunner sannsynligvis i forvirringen som skyldes at Klimaaktivist 1 og Klimaskeptiker 1 benytter ulike tidsperioder som ramme for sine målinger. Det er imidlertid Klimaaktivist 1 som svarer på noe av spørsmålet som stilles, men det gis ikke fullstendig klarhet i problemstillingen.

Utteksling #2

Den norske bonden 1: Hvis alle sammen skal bli veganere eller vegetarianere kommer det til å bli ganske dyrt, fordi de kommer mest sannsynlig til å øke prisen enda mer, sånn at en vanlig skinkepakke koster 25 kroner nå. Og en vegansk skinkepakke som ikke er skinke engang koster kanskje 50 kroner. Da vil det øke sikkert mer siden de kan tjene penger på dette.

2.1.ERF **Klimaaktivist 1:** Det er ikke sånn det fungerer. Før i tiden var for eksempel kjøtt dyrere enn brød fordi det var ikke så mange som kjøpte kjøtt, men da det var flere folk som begynte å kjøpe kjøtt så sank prisene. Så etterhvert når vi begynner å kjøpe vegetarprodukter, så senker jo de sikkert prisene og øker prisene på kjøtt.

Den korte utvekslingen inneholder et argument fremsatt av Den norske bonden 1, med et motargument fra Klimaaktivist 1. Temaet som drøftes omhandler priser på vegetarianske matvarer ved økt etterspørsel.

Analyse av innvendinger

2.1.ERF **Klimaaktivist 1:** Det er ikke sånn det fungerer. Før i tiden var for eksempel kjøtt dyrere enn brød fordi det var ikke så mange som kjøpte kjøtt, men da det var flere folk som begynte å kjøpe kjøtt så sank prisene. Så etterhvert når vi begynner å kjøpe vegetarprodukter, så senker jo de sikkert prisene og øker prisene på kjøtt.

Argumentet angripes med bruk av **alternativt belegggrunnlag** som baseres på en **erfaringsbasert** påstand. Påstanden bygges på et historisk eksempel av at markedsmekanismer ikke fungerer som Den norske bonden 1 påstår. Motsigelsen avsluttes med en implikasjon om at dagens eksempel vil følge det historiske eksempelet.

Utveskling #3

Den norske bonden 1: Det er ganske stor sjanse for at genmanipulasjon kommer til å ødelegge økosystemet. Hvordan har dere tenkt til å stoppe det om det skjer?

3.1.MAN Produsent av GMO-mat 1: Hvor har du funnet det? (Den norske bonden smiler skyldig)

Her fremmer Den norske bonden 1 et argument uten belegg som reiser kritikk mot genmodifisering av mat. Mangelen av belegg adresseres av Produsent av GMO-mat 1.

Analyse av innvendinger

3.1.MAN Produsent av GMO-mat 1: Hvor har du funnet det? (Den norske bonden smiler skyldig)

Produsent av GMO-mat 1 **kritiserer mangel av kilder** på Den norske bonden 1 sitt utsagn. Argumentet som motsies består kun av en påstand: «Det er ganske stor sjanse for at genmanipulasjon kommer til å ødelegge økosystemet.» Med manglende belegg for påstand blir argumentet utfordret. På grunnlag av observert kroppsspråk tolkes det som at argumentet skrinlegges i møte med kritikken.

Utveksling #4

4.1.OPP Klimaskeptiker 1: Hvilke kilder har dere brukt når dere prøvd å finne ut om det er farlig eller at noe har gått gale.

Produsent av GMO-mat 1: Vi har brukt Forskning.no.

4.2.TRO Klimaaktivist 1: Dere må jo også være litt kildekritiske. Tenk om den siden er bare fake.

4.3.TRO Produsent av GMO-mat 1: Så forskning.no fra Norges forskere er fake? Så du stoler ikke på Norge sine forskere?

4.4.TRO Klimaskeptiker 2: Er det Norges forskere som har laget forskning.no?

Produsent av GMO-mat 1: Forskere lager ikke nettsider.

4.4.TRO Klimaskeptiker 2: Du sier jo at det er Norges forskere som har skrevet det.

Produsent av GMO-mat 1: Det er Norges forskere som har skrevet det.

4.4.TRO Klimaskeptiker 2: Hvordan vet du det?

Produsent av GMO-mat 1: Det står der inne. (Peker på PC)

4.5.ENS Den økologiske bonden 2: På den siden dere bruker står det også at teoretisk sett kan det (GMO-mat) være knyttet til helsefare.

Utvekslingen er et hyppig ordskifte med 5 ulike aktører. Målsetningen i diskusjonen virker å være en kollektiv innsats for å svekke Produsent av GMO-mat 1 sitt argument som beskytter GMO-mat. Hovedstrømningen i kritikken av argumentet drøfter troverdigheten til kildene som ligger til grunn for argumentet.

Analyse av innvendinger

4.1.OPP **Klimaskeptiker 1:** Hvilke kilder har dere brukt når dere prøvd å finne ut om det er farlig eller at noe har gått gale.

For å rydde i beleggsgrunnlaget etterspør Klimaskeptiker 1 en **oppklaring** i hva som benyttes som kilde for argumentet.

4.2.TRO **Klimaaktivist 1:** Dere må jo også være litt kildekritiske. Tenk om den siden er bare fake.

Klimaaktivist 1 løfter en kritikk mot Produsent av GMO-mat 1 hvor eleven betviler kildekritikken i arbeidet med argumentet. Eleven stiller altså spørsmål til **troverdigheten ved kilden**.

4.3.TRO **Produsent av GMO-mat 1:** Så forskning.no fra Norges forskere er fake? Så du stoler ikke på Norge sine forskere?

Drøftingen av kildens troverdighet videreføres av Produsent av GMO-mat 1 som beskytter kilden gruppen har benyttet. Eleven fremhever forfatterskapet i kilden som tillitsverdig.

4.4.TRO **Klimaskeptiker 2:** Er det Norges forskere som har laget forskning.no? ... Du sier jo at det er Norges forskere som har skrevet det. ... Hvordan vet du det?

Diskusjonen beveger seg bort fra selve argumentet til å handle om kilden. I en rask utveksling mellom Klimaskeptiker 2 og Produsent av GMO-mat 1 tydeliggjøres forfatterskapet bak kilden i en **drøfting av kildens troverdighet**.

4.5.ENS **Den økologiske bonden 2:** På den siden dere bruker står det også at teoretisk sett kan det (GMO-mat) være knyttet til helsefare.

Den økologiske bonden 2 henter diskusjonen tilbake til argumentasjonens kjerne ved å benytte den gjeldende kilden til å vise at det har vært gjort et **ensidig utvalg av informasjon**.

Utteksling #5

- Produsent av GMO-mat 1:** Ja, genmanipulering kan gjøre at maten blir mye større, men holder seg lengre også. Man får mye mer mat i forhold til mengden.
- 5.1.OPP **Den norske bonden 1:** Var det ikke det som var helsefarlig, at det kunne bli farlig til slutt?
Produsent av GMO-mat 2: Det stod bare at det var teoretisk sett. De har ikke noen bevis på at det er helsefarlig. Det er bare teoretisk sett.
- 5.2.TRO **Den økologiske bonden 2:** Men det må jo være en grunn til at de har en teori om at det kan være helsefarlig.
Produsent av GMO-mat 1: Sånn teoretisk sett er jo egentlig alt helsefarlig. Sånn som at hvis du spiser middag og svelger noe feil, da er det teoretisk sett helsefarlig. Alt vi gjør er teoretisk sett helsefarlig.
- 5.3.BEG **Den økologiske bonden 2:** Det er jo ikke det samme. Det er jo ikke pga. maten, det er pga. noe feil skjer. Men genmodifisering er jo sånn at du sprøyter maten.
Produsent av GMO-mat 1: Du tar ikke sprøyter i maten. Du bytter på DNA-et i selve frukten.
- 5.4.ERF **Klimaaktivist 1:** Det dere gjør er jo å spraye på frukten. Dere sprayer jo på eplet, for at de skulle få et lag med voks rundt de.

Kritikken av GMO-mat fortsetter i utveksling #5 hvor Den norske bonden 1, Den økologiske bonden 1 og Klimaaktivist 1 motsetter seg Produsent av GMO-mat 1 og 2 sin ensidige bruk av kilder. Kritikken som løftes er av ulik art fra ulike aktører, men alle bidrar til å svekke det opprinnelige argumentet.

Analyse av innvendinger

- 5.1.OPP **Den norske bonden 1:** Var det ikke det som var helsefarlig, at det kunne bli farlig til slutt?

Den norske bonden 1 virker å se at GMO-mat blir satt i et positivt lys, og at dette ikke samsvarer med tidligere informasjon i debatten. Derfor søker Den norske bonden 1 en **opplæring** i påstandene til Produsent av GMO-mat 1.

- 5.2.TRO **Den økologiske bonden 2:** Men det må jo være en grunn til at de har en teori om at det kan være helsefarlig.

Det skapes diskusjon rundt forskeres motivasjoner til å omtale GMO-mat som teoretisk sett helsefarlig. Den økologiske bonden 2 virker å stole på forskerne i sin **drøfting av kildens troverdighet**.

- 5.3.BEG **Den økologiske bonden 2:** Det er jo ikke det samme. Det er jo ikke pga. maten, det er pga. noe feil skjer. Men genmodifisering er jo sånn at du sprøyter maten.

Den økologiske bonden 2 påpeker at Produsent av GMO-mat 1 sitt argument ikke er gyldig ettersom argumentet er en urimelig generalisering. Det påpekes en **begrenset relevans i argumentets gyldighet**.

5.4.ERF **Klimaaktivist 1:** Det dere gjør er jo å spraye på frukten. Dere sprayer jo på eplet, for at de skulle få et lag med voks rundt de.

Klimaaktivist 1 virker til å motsi Produsent av GMO-mat 1 sin påstand om at man ikke benytter sprøyter i behandling av genmodifisert mat. Motsigelsen bygges på et **erfaringsbasert beleggsgrunnlag** av at genmodifisering innebærer å spraye frukt med voks. Innvendingen virker til å være noe mangelfull ettersom sprøyting og spraying er ulike behandlinger.

Utveksling #6

Klimaskeptiker 1: Det er helt feil å hevde at klimaendringene er ubetydelige, men det har vært varmere og det har vært kaldere. Dette er kjent som naturlige variasjoner på klimaet på jorden. Ifølge en forsker Susann Janet Crockford som er en kanadisk zoolog og spesialist på holosene pattedyr. Hun sier det er feil at for eksempel isbjørnene utrykkes pga. global oppvarming. Isbjørnene klarer seg helt fint. Det er et forsøk på å tie folk som vil dele vitenskapelige sannheter. Og mange av disse klimaaktivistene er kjendiser eller folk som ønsker å bli bedre kjent og ha noe å uttale seg om. Og det er ikke alltid de er så opptatte og mener det. Men de vil ha flere øyne på seg selv og oppmerksomhet.

6.1.VIT **Den økologiske bonden 2:** Hva med ekstremværet? Forskning viser jo at det ikke har vært sånn før.

Klimaskeptiker 1: Det er helt sant, men det kommer forskjellige klimaiske perioder. Jeg klarer ikke snakke. Men det kommer til å gå over.

6.2.OPP **Klimaaktivist 2:** Hvordan går det over da? Det vil bare fortsette. Det blir bare verre og verre.

Klimaskeptiker 1: Det blir verre og verre, men til slutt blir det bedre. (Ler)

6.3.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Hvordan vet vi at det er klima som gjør. Nei, hva heter det? Hvordan vet vi at det er forurensingen som gjør at været har blitt så mye verre?

Klimaaktivist 1: Forskning viser jo at klimautslippene forandrer det.

Klimaskeptiker 1 fremlegger en omfangsrik argumentasjon med mål om å tale imot klimaaktivisters standpunkt ved å løfte frem belegg for påstanden om at klimaendringer er naturlige og ikke faretruende. Dette møter motstand fra flere aktører, blant annet med fremleggelse av belegg for en motsigende påstand. Med ulike beleggsgrunnlag startes en intensjon om å rydde i informasjonen med ulike oppklaringer.

Analyse av innvendinger

6.1.VIT **Den økologiske bonden 2:** Hva med ekstremværet? Forskning viser jo at det ikke har vært sånn før.

Alternativt beleggsgrunnlag legges frem i møtet med argumentet som Klimaskeptiker 1 forsvarer. Den økologiske bonden 2 viser til generelle **vitenskapelige fakta** som tilsier at argumentet ikke er holdbart.

6.2.OPP **Klimaaktivist 2:** Hvordan går det over da? Det vil bare fortsette. Det blir bare verre og verre.

Klimaaktivist 2 etterlyser belegg for påstanden som løftes om at perioden med ekstremvær kommer til å gå over og krever at Klimaskeptiker 1 gir en **oppklaring**.

6.3.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Hvordan vet vi at det er klima som gjør? Nei, hva heter det? Hvordan vet vi at det er forurensingen som gjør at været har blitt så mye verre?

I uttalelsen til Produsent av GMO-mat 1 etterlyses det en **opplaring** i hvilket belegg som finnes for påstanden om at det er forurensing som påvirker ekstremvær. En opplaring som besvares av Klimaaktivist 1 som påpeker at forskning viser det.

Utteksling #7

Lærer: Jeg har et spørsmål til klimaaktivistene. Finnes det dokumentasjon på at det er noen typer mat som er mer skadelig enn annen type mat?

Klimaaktivist 1: Det finnes en tabell på fremtiden.no som viser at storfekjøtt har mye mer CO₂-utslipp enn for eksempel bønner. Og bønner har proteiner i seg så det kan erstatte kjøtt. Og det har mye mindre CO₂-utslipp. Kjøtt har 22 kilo CO₂-utslipp per ku for eksempel, mens bønner har bare 0,7 kilo.

7.1.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Per bønne?

Klimaaktivist 1: Ja?

7.1.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Men hvor mange bønner?

Klimaaktivist 1: Sikkert per kilo.

7.1.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Hvor mye veier en ku da?

Produsent av GMO-mat 1: Det står 22 kilo per ku.

Livsnyter 2: Hva hvis ingen vil spise bønner da? Hva skal dere gjøre?

Uttekslingen utspiller seg rundt et argument om klimavennlige matvarer som alternativer til kjøtt. Det trengs tydeliggjøring av belegget som legges frem og det etterspørres opplaringer. Uttakslingen spores av ved siste uttalelse av Livsnyter 2.

Analyse av innvendinger

7.1.OPP **Produsent av GMO-mat 1:** Per bønne? ... Men hvor mange bønner? ... Hvor mye veier en ku da?

Denne **oppleringen** av hvilken informasjon argumentets belegg inneholder, foregår i en utveksling med flere klareringer. Produsent av GMO-mat 1 prøver å finne sammenhenger i belegget som ikke fremkommer åpenbare.

Utteksling #8

Klimaskeptiker 1: Nå skal jeg lese noe opp fra den siden du var så glad i. Den der forskning. (Forskning.no) "Noen forskere mener midlertidig at det ikke er forsket nok på helseeffekten av GM-mat. Det finnes også enkelte studier som antar en mulig fare. Det var en biologiprofessor som prøvde det på rotter. Og alle rottene fikk kreftsvulster etter å ha spist GM-mat over lang tid. Er ikke dette litt farlig?"

8.1.BEG **Produsent av GMO-mat 1:** Ja, men det er rotter da.

8.2.VIT **Produsent av GMO-mat 2:** Nå har de jo i USA og Argentina drevet med dette i femten år. Og det er ikke kommet noe enda hvert fall.

Klimaskeptiker 2: Og når først rotter får kreft av det kan flere dyr få det. Nå vet vi ikke om det er andre dyr som reagerer på det.

- 8.3.ERF **Produsent av GMO-mat 1:** Rotter bor i kloakken. Det er rart om de ikke får kreft.
- 8.4.ERF **Klimaskeptiker 1:** Disse rottene er forskningsrotter. De har mest sannsynlig bodd i laben nesten hele livet sitt. Rotter testes før det testes med mennesker. Så det er vanlig at man kan bli litt bekymret om rotter får kreftsvulster, så er det stor sannsynlighet for at mennesker også kan få det.
Produsent av GMO-mat 1: Det er derfor de forsker på det. For å finne ut hva som er bra for mennesker eller kan i fremtiden være dumt for oss.
- 8.5.BRI **Klimaskeptiker 1:** Men da kan dere ikke bruke argumentet "Ja, men har dere noen gang vist at det er farlig?".
Produsent av GMO-mat 1: Nei, men det har ikke vært farlig i praksis i naturen.
- 8.6.ENS **Klimaskeptiker 1:** Nei, men rett under der Produsent av GMO-mat 2 sa at det var prøvd i femten år (henviser til nettside) står det at det kan være farlig for mennesker. Eller på en eller annen nettside.
- 8.7.MAN **Produsent av GMO-mat 1:** Ja, en eller annen nettside?!

Klimaskeptiker 1 viderefører kritikken av ensidig bruk av kilde rundt fordeler ved GMO-mat ved å benytte kilden til å motsi Produsent av GMO-mat 1 og 2. Det fremkommer uenigheter rundt relevans ved bruk av forskningsrotter i testing av helsekonsekvenser ved genmodifisering. Denne uenigheten diskuteres ved fremleggelse av ulike belegg som skal underbygge hvert sitt standpunkt. Aktørene forsøker å bygge egne argumenter og svekke den andres fortløpende i diskusjonen. Man ser at kritikken inneholder et bredt spekter av kategorier.

Analyse av innvendinger

- 8.1.BEG **Produsent av GMO-mat 1:** Ja, men det er rotter da.

Argumentet som kritiseres postulerer at påvisning av helsefare for rotter impliserer sjanse for helsefare for mennesker. Dette mener Produsent av GMO-mat 1 er en for stor utvidelse av gyldighetsområdet til argumentet. Eleven påpeker altså en **begrenset relevans**.

- 8.2.VIT **Produsent av GMO-mat 2:** Nå har de jo i USA og Argentina drevet med dette i femten år. Og det er ikke kommet noe enda hvert fall.

Det legges frem et **alternativt beleggsgrunnlag** som fordrer en annen påstand enn hva det ordinære argumentet foreslår. Det nye belegget er i form **vitenskapelige fakta** knyttet til undersøkelser gjort i andre land om konsekvenser av GMO-mat gjort over 15 år.

- 8.3.ERF **Produsent av GMO-mat 1:** Rotter bor i kloakken. Det er rart om de ikke får kreft.

Igjen problematiserer Produsent av GMO-mat 1 påstandene som fremlegges rundt bruk av rotter i forskning av helsefarer ved GMO-mat. Her legges det frem alternativt beleggsgrunnlag

for konsekvensen at rotter får kreft. Kunnskapen om at rotter bor i kloakken er alminnelig kunnskap og kan karakteriseres som **erfaringsbasert**.

8.4.ERF **Klimaskeptiker 1:** Disse rottene er forskningsrotter. De har mest sannsynlig bodd i laben nesten hele livet sitt. Rotter testes før det testes med mennesker. Så det er vanlig at man kan bli litt bekymret om rotter får kreftsvulster, så er det stor sannsynlighet for at mennesker også kan få det.

Som respons til Produsent av GMO-mat 1 sitt alternative beleggsgrunnlag supplerer Klimaskeptiker 1 med ytterligere nytt belegg som tydeliggjør at rottene som brukes i forskningen er avlet opp til dette formålet. Dette **alternative beleggsgrunnlaget** strømmet ut fra allmenn kunnskap om forskningsprosesser.

8.5.BRI **Klimaskeptiker 1:** Men da kan dere ikke bruke argumentet "Ja, men har dere noen gang vist at det er farlig?".

Klimaskeptiker avdekker en **brist i resonnementet** som fremlegges av Produsent av GMO-mat 1. Dette skyldes at man har lagt til grunn belegg for påstanden i argumentet, men at påstanden ikke følger hva belegget impliserer.

8.6.ENS **Klimaskeptiker 1:** Nei, men rett under der Produsent av GMO-mat 2 sa at det var prøvd i femten år (henviser til nettside) står det at det kan være farlig for mennesker. Eller på en eller annen nettside.

Videre kritiserer Klimaskeptiker 1 at Produsenter av GMO-mat benytter et **ensidig utvalg av informasjonen** de selv har nedlagt for å komme til sin påstand. Det vises trolig til den teoretiske risikoen for helsefare knyttet til GMO-mat som tidligere har vært diskutert i utveskling #4.

8.7.MAN **Produsent av GMO-mat 1:** Ja, en eller annen nettside?!

Klimaskeptiker 1 avslutter sin innvending med: «Eller på en eller annen nettside». Denne svake referansen angripes av Produsent av GMO-mat som mistenker at det ikke finnes en kilde for belegget som skal ligge til grunn for Klimaskeptiker 1 sin påstand. Det gis her **kritikk av manglende kilde**.

Fra analyse av kritisk tenkning i paneldebatten ser man noen hovedlinjer av resultater som diskuteres videre i oppgaven. Vitenskap virker til å bli tatt som sannhet uten særlig stor kritikk. Man ser tegn av intellektuelle ressurser som muliggjør kritisk tenkning, og ser at disse benyttes for å svekke andres argumenter, hovedsakelig ved å adressere beleggsgrunnlag, troverdighet og argumenters gyldighet. Beleggene som benyttes er i hovedsak vitenskapelige eller erfaringsbasert. Videre vil funnene inngå i en diskusjon for å belyse forskningsspørsmålene om hvilke intellektuelle ressurser som synliggjøres og hvordan paneldebattens rammer preger elevenes kritiske tenkning.

Diskusjon

Dette masterprosjektet har som mål å belyse hvilke intellektuelle ressurser som benyttes for å bygge argumenter og for å tenke kritisk i en paneldebatt. Det gjøres noen generelle betraktninger rundt ulike trekk ved elevenes arbeid i debatten. Videre i diskusjonen vil funnene av kritisk tenkning og argumentasjon knyttes til et teoretisk rammeverk lagt av Bailin et. al sin tenkning om intellektuelle ressurser for kritisk tenkning. Diskusjonen vil baseres på resultatene som er fremlagt over, men vil også se på noen relevante situasjoner som ikke fremkom i de foregående utvekslingene.

En paneldebatt er ulik andre verbale interaksjonsmønstre. Tematikken for diskusjonen er satt, og i dette tilfellet er det også utdelt roller som elevene skal opptre i. Disse momentene ved samtalen er sentrale og legger føringer for debatten som helhet. Elevene har forberedt seg på debatten ved å sette seg inn i egen rolle, men er også gitt rollebeskrivelsene til de andre gruppene. Det finnes dermed noen forventninger blant elevene om hvordan andre skal opptre i sin rolle og disse forventningene preger også elevenes oppførsel i samtalen. Målet med å gi elevene ulike roller er å belyse et mangfold i en samfunnsaktuell kontrovers, og for at elever skal få innblikk i flere synspunkter på samme sak. Debattens natur medfører målsetningen om å forfekte sitt standpunkt. Denne målsetningen kan deles i to, nemlig å konstruere egne argumenter for å styrke sitt ståsted, samt å angripe andres argumenter for å svekke deres ståsted. I den videre diskusjonen vil det drøftes hvordan ulike intellektuelle ressurser benyttes i rammen av en paneldebatt.

Trekk ved elevenes arbeid rundt debatten

Lite bruk av tall

Navnet til innovasjonsprosjektet ARGUMENT er et akronym for Allmenndannende RealFag Gjennom Utforskning Med Ekte og Nære Tall. Det har gjennom prosjektet vært en prioritet å tilrettelegge for at elever kan anvende tallmateriale i sitt arbeid. Med denne rammen for paneldebatten skulle man forvente at elevene bruker reelle tall i sin argumentasjon.

Resultatene viser derimot ikke en utstrakt bruk av ekte tall. Det brukes tall i spørsmål, argumenter og innvendinger totalt 12 ganger i løpet av debatten for å ytre distinkte budskap. Av disse tilfellene er syv av dem hva man kan kalle anslag. Eksempler på slike anslag er følgende ytringer:

Klimaskeptiker 2: Og verden har jo slitt med sånn klima i *flere millioner* år og det er nå vi begynner å bruke EL-biler i steden for dieserbiler og det blir mer fokus på det.

Livsnyter 2: Kjøttet kommer ikke til å gå ut heller før om *flere hundre* år, og da lever ikke jeg. Hvorfor skal jeg bry meg?

Klimaaktivist 1: Vi kan redusere oljeproduksjonen i Norge. Bioenergi, vann og vindkraft brukes mellom *70-85% innen 2025*. Og at utslippene bør gå i *null innen 2050*.

Man ser at sitatene ovenfor inneholder tall, men er trolig ikke ment for å anses som konkrete og nøyaktige. En slik bruk av tall kan skape utfordringer i debatten ettersom det ikke fremkommer om meningsmotstandere skal adressere de aktuelle tallene som gis. Med stor bruk av mer eller mindre tilfeldige tall kan man vaske ut skillelinjen mellom hvilke belegggrunnlag som er reelle tall og hvilke som ikke er det. Selv om anslagene brukes retorisk er de som oftest ikke helt vilkårlige, og dermed kan det oppstå usikkerhet rundt hvilke påstander man skal adressere som seriøse og ikke. Debatten inneholder likevel fem ytringer hvor elever benytter tall som konkret data for hva som adresseres. Tre av de fem inneholder informasjon vedrørende gjennomsnittstemperaturer i Norge og verden. Utveksling #1 viser en disputt mellom Klimaaktivist 1 og Klimaskeptiker 1 som benytter ulike datasett for å adressere gjennomsnittstemperatur:

Klimaaktivist 1: Det er faktisk vitenskapelig bevist at klimaendringene finnes og det er allerede gått opp med en grad de siste hundre årene og hvis den gjennomsnittlige temperaturen går opp med to grader, så blir det uopprettelig skade, sånn at man ikke kan gjøre noe med det.

Klimaskeptiker 1: Siden bronsealderen som var fra 1500 til 500 år før Kristus har gjennomsnittstemperaturen i Norge sunket med 2,5 grader. Det sies jo at klimaendringene gjør landet vårt varmere.

Elevene peker til to forskjellige sett med data, hvor Klimaaktivisten trolig peker mot den globale gjennomsnittlige temperaturen basert på temperaturmålinger, mens Klimaskeptikeren trolig har et datagrunnlag som utgår fra geologiske funn. Ingen av elevene virker til å finne forklaringen på hvorfor de to datagrunnlagene tydeligvis peker i motsatte retninger. Klimaskeptiker avslutter sin uttalelse med «Det sies jo at klimaendringene gjør landet vårt varmere.», noe som impliserer at påstanden ikke kan stemme ettersom eleven har funnet belegg som peker mot at temperaturen har gått ned. Uten videre utforskning i hva slike

forskjeller i belegg kommer av, vil argumentene fort reduseres til spisse påstander som «Det blir kaldere.» vs. «Det blir varmere.» Påstandene vil være gjensidig ekskluderende og elevene kan tro at dette betyr at en av sidenes belegggrunnlag er feil, noe som ikke trenger å stemme for dette tilfellet ettersom det er tidsrammene i datamaterialene som er forskjellige.

Andre tilfeller av tallbruk i paneldebatten er en gjentatt bruk av forskningsresultater knyttet til genmodifisert mat i USA, Brasil og Argentina hvor det fremkommer at GMO-mat ikke har vist bivirkninger over en periode på 15 år. At det har vært monitorert i 15 år er nødvendig informasjon ettersom tidsaspektet i denne problematikken er avgjørende. Man vet ikke hva langtidsvirkninger av genmodifisering er og det er dermed relevant å vise til hvor lenge man har implementert GMO-mat. Denne relevansen virker eleven til å ha forstått, ettersom tallet gjentas i debatten, i tillegg til poengteringer om at man må fortsette å forske på virkningene. Det siste tilfellet av tall i debatten ser man i utveksling #7 hvor det pågår en diskusjon mellom Klimaaktivist 1 og Produsent av GMO-mat 1:

Klimaaktivist 1: Det finnes en tabell på fremtiden.no som viser at storfekjøtt har mye mer CO₂-utslipp enn for eksempel bønner. Og bønner har proteiner i seg så det kan erstatte kjøtt. Og det har mye mindre CO₂-utslipp. Kjøtt har 22 kilo CO₂-utslipp per ku for eksempel, mens bønner har bare 0,7 kilo.

Produsent av GMO-mat 1: Per bønne?

Klimaaktivist 1: Ja?

Produsent av GMO-mat 1: Men hvor mange bønner?

Klimaaktivist 1: Sikkert per kilo.

Produsent av GMO-mat 1: Hvor mye veier en ku da?

Produsent av GMO-mat 1: Det står 22 kilo per ku.

Her ser man en forvirring som skyldes mangel på benevning. Den aktuelle kilden inneholder en tabell som fremlegger hvor mange kilo CO₂-ekvivalenter som slippes ut i produksjon av et kilo vare, henholdsvis 0,7 kg_{CO2}/kg_{vare} for bønner og 22 kg_{CO2}/kg_{vare} for kjøtt. Hverken argumentets forsvarer eller aktor har innsikt i hvor misforståelsen oppstår. Likevel virker det som at situasjonen kunne blitt løst med litt mer tid og noen oppklarende spørsmål, men diskusjonen bevegde seg videre til andre tematikker.

Det er vanskelig å peke på faktorer som forårsaker mangelen på bruk av tall i paneldebatten. En sosiokulturell kontrovers inneholder både en naturfaglig dimensjon og en politisk dimensjon (Mork, 2008b, 27) og det kan tenkes at debatten påvirkes av at elevene har flere referanser innenfor den politiske dimensjonen av debatten. Det er rimelig å anta at elever har kjennskap til den aktuelle debatten, samt andre debatterte tematikker, fra nyheter og media.

Videre kan det være den offentlige debattens mangel på tallbruk som preger elevenes oppfatning av hvordan de skal oppføre seg i en paneldebatt. Likevel skulle man tro at elevene benyttet tall hyppigere i en naturfaglig paneldebatt hvor tallmateriale i stor grad er tilgjengelig. I de tilfellene hvor man ser bruk av reelle tall kan man peke på elevenes evne til å selektere tall som er viktige og riktige for argumentene som bygges. Dette er gjennomgående i bruk av de tallene som elever bevisst benytter for å underbygge sitt standpunkt. Man ser ikke mange tilfeller hvor tall benyttes til feil formål, og dette kan bety at elevene vet hvilke tall de bør benytte. En slik kompetanse rundt seleksjon av datamateriale er avgjørende for gode debatter, selv om man kan etterlyse flere tilfeller hvor tall benyttes.

«Vitenskapelig bevisst»

Datamaterialet inneholder en hel del elevuttalelser som viser noe om hvordan elevene ser på naturvitenskapelig forskning. I følgende utvalg av uttalelser ser man at elever benytter ulike uttrykk som tillegger ord som forskning og forskere stor makt:

Klimaaktivist 1: Det er faktisk vitenskapelig bevist at...

Produsent av GMO-mat 2: Det var en forsker som fant ut at...

Den økologiske bonden 2: Forskning viser at...

Produsent av GMO-mat 1: Så forskning.no fra Norges forskere er fake? Så du stoler ikke på Norge sine forskere?

Klimaskeptiker 1: Ifølge en forsker... Det er et forsøk på å tie folk som vil dele vitenskapelige sannheter.

I et fåtall av uttalelsene over fremkommer det hvilken forskning som viser det den enkelte uttalelsen forfekter, eller hvordan den gitte forskningen viser dette. Det virker i så måte som at mange elever holder forskning og hva forskere sier som informasjon av svært høy troverdighet. Påstander som postuleres behøver ikke mer belegg enn formuleringen «forskning viser at». Det fremkommer ikke tydelig i alle uttalelsene om elevene har distinkte kilder eller grunnlag for en slik formulering, noe som gjør formuleringen i seg selv om til en grunnløs påstand. Det virker ikke som om andre elever opplever redegjørelsen for argumentene som utilstrekkelig heller, og man kan tenke seg at dette peker mot en noe blind tiltro til forskning. Om dette er tilfellet er man ved kjernen til behovet for kritisk tenkning i møte med store informasjonsmasser som kommer som følge av digitalisering og globalisering. En blind tro på et udefinert begrep som forskning er ikke samsvarende med den nye læreplanens målsetning om at «Elevene skal kunne vurdere ulike kilder til kunnskap og tenke kritisk om hvordan kunnskap utvikles.» (Utdanningsdirektoratet, 2019, 6)

Elevenes tro på forskning er derimot ikke utelukkende negativ, ettersom man ville møtt store problemer med realfaglig undervisning for en elevgruppe uten noen tiltro til forskning. Prorektor for forskning og utvikling på OsloMet, Morten Irgens, problematiserer samfunnets voksende tendens til å ikke basere beslutningstaking på faktisk grunnlag (Irgens, 2019). I 2016 ble ordet «Post-truth» kåret til årets ord av Oxford Dictionary, og adjektivet beskriver et samfunn hvor objektive fakta har mindre å si enn emosjoner og personlige overbevisninger (Oxford University Press, 2020). Fremvekst av slike holdninger til vitenskap vil heller ikke samsvare med opplæringsmålet i læreplanen som eksempelvis inneholder en «respekt for etablert viten» (Utdanningsdirektoratet, 2019, 6). Formuleringen «forskning viser at» kan miste sin verdi i et postfaktuelt samfunn, mens å gi den stor troverdighet kan gi forskningsutviklere for stor makt. Kritisk tenkning kan være en sentral nøkkel til å bevare en epistemologisk maktbalanse mellom forskere og samfunn (Lim, 2015, 19), og denne maktbalansen preges av hvilke epistemologiske perspektiver elever utvikler gjennom sin utdanning.

Det reiser seg et spørsmål om hva som vil skje når elever blir konfrontert med forskningsbelegg som viser, eller virker til å vise, motsatte resultater. Med en stor troverdighet knyttet til hva forskning viser, kan det by på friksjon om forskning tilsynelatende motsier seg selv. Det må opparbeides en evne til å «tenke kritisk om hvordan kunnskap utvikles» (Utdanningsdirektoratet, 2019, 6), som kan skjelve mellom ulike forskningsmetoder, feilkilder, samt forskeres partiskhet etc. Det må påpekes ettertrykkelig at elevene ikke er blottet for kritisk sans rundt disse epistemiske spørsmålene. Man ser eksempler av diskusjon rundt en kilde troverdighet og følgende ytring viser en bevissthet rundt tillit:

Den økologiske bonden 2: Men det har jo blitt vist at det blir varmere.

Produsent av GMO-mat 1: Det var ikke det Klimaskeptiker 1 sa. *Hvem stoler du på?*

Eksempelet handler om diskusjonen rundt temperaturendringer på kloden, hvorpå Produsent av GMO-mat 1 har detektert ulike syn på saken, og utfordrer en annen elev på hvem den stoler på i debatten. Man ser altså et spørsmål om *hvem* man stoler på, men det ville muligens vært mer konstruktivt å stille spørsmål ved *hvorfor* man velger å sette lit til vedkommende. Et *hvem* vil være mulig å finne, også i et postfaktuelt samfunn, mens kritisk tenkning kan hjelpe til velbegrunnede standpunkt som sentrerer rundt et *hvorfor*.

Noe som kan bidra til nyanse i disse epistemologiske spørsmålene i en paneldebatt kan være styrkemarkører. En styrkemarkør i et argument adresserer argumentets gyldighet, og kan skape nyanser mellom å ytre «det er vitenskapelig bevist» og «én forsker sier». Styrkemarkørene hjelper til en ydmykhet som fremmer dydene av åpenhet og rettferd som diskuteres under «Intellektuelle ressurser». Videre ydmykhet ser man gjennomgående i Produsenter for GMO-mat sin fremleggelse av forskningsfunn knyttet til genmodifisering. Elevene som forfekter genmodifisering har tilsynelatende innsett betydningen av at diskusjonen som føres omhandler forskning som er i utvikling. Dette ser man i en rekke uttalelser hvor elevene møter kritikk med følgende utsagn:

Produsent av GMO-mat 1: Det er derfor forskerne forsker på det.

Uttalelsen viser et viktig perspektiv i debatten som innebærer en anerkjennelse av at tematikken som diskuteres er på forskningsfronten, og at man trenger mer beleggsgrunnlag enn hva man allerede har funnet. Likevel kan man ikke benytte dette resonnementet i møte med all kritikk, ettersom det hindrer at man når noen beslutninger da man må vente på tilstrekkelig grunnlag.

Kolstø mener at en av de største frustrasjonene som reises i samfunnet rundt sosiovitenskapelige kontroverser omhandler en oppfatning av manglende konsensus blant eksperter og forskere. Videre er det vist at elever har en tendens til å begrunne manglende konsensus med forskeres personlige interesser eller inkompetens (Kolstø, 2001, 294). En slik frustrasjon og holdning til vitenskap kan trolig motvirkes av en utbredt evne til å vurdere og bedømme argumenter ut ifra faktisk beleggsgrunnlag.

Verdier og empiri

Mork legger til grunn at «naturvitenskap preges også av økonomiske, politiske, sosiale, etiske og personlige interesser som former den konteksten naturvitere opererer i» (Mork, 2008a, 10), og videre at sosiovitenskapelige kontroverser inneholder en samfunnsdimensjon (Mork, 2008b, 27). Når man kobler naturvitenskap til samfunnsaktuelle problemer øker graden av kompleksitet ettersom man skal vurdere flere perspektiver før man fatter beslutninger. Dette medfører at man må sette naturvitenskapen inn i et helhetlig bilde, hvor det finnes meninger som bygges på andre grunnlag enn eksempelvis tallmateriale. Meninger i ulike kontroverser

kan bygges på verdier, erfaringer etc. Dette er det viktig at elever bygger forståelse for ettersom man vil møte slike perspektiver som samfunnsborger i andre debatter.

Man kan forsvare at dette elementet av SSI er bevart i paneldebatten, blant annet på grunnlag av rollen «Livsnytere». Elevene som forfekter standpunktet som livsnytere ytrer blant annet følgende:

Livsnyter 2: Hva hvis ingen vil spise bønner da? Hva skal dere gjøre?

Klimaaktivist 1: Det finnes annen vegetarisk mat enn bønner.

Livsnyter 2: Ja, men hva hvis folk vil spise kjøtt. Dere kan ikke bare si "Dere skal ikke spise kjøtt!".

Livsnyter 2: Kjøttet kommer ikke til å gå ut heller før om flere hundre år, og da lever ikke jeg. Hvorfor skal jeg bry meg?

I disse to situasjonene knyttes paneldebatten til moral. I første situasjon fremlegger Klimaaktivist 1 et argument om at man kan erstatte kjøtt med bønner grunnet mindre CO₂-utslipp fra produksjon av bønner, hvorpå Livsnyter 2 forfekter sin rett til å spise kjøtt. I andre situasjon henstiller Livsnyter 2 et spørsmål om hvorfor man skal bry seg, når verdens kjøttproduksjon kommer til å vare utover egen levetid. Situasjonene viser holdninger og meninger rundt problemstillinger som baseres på verdigrunnlag. Livsnyter 2 utelukker at klimaaktivister kan nekte alle å spise kjøtt, og beskytter viljen til å spise kjøtt. Klimaaktivist 1 svarer senere på kritikken ved å forsøke å peke tilbake til resonnementet bak å spise mindre kjøtt. Man ser altså at debatten skifter domene som diskuteres. Er klimadebatten preget av moraliserende ytringer? Denne siden av en sosiovitenskapelig kontrovers er utfordrende. Ennis sin definisjon av kritisk tenkning innebærer ikke bare et element av hva man skal tro, men også hvordan man skal handle (Ennis, 1985, 45). Videre vil Bailin sine perspektiver om at kritisk tenkning er grunnleggende normativt (Bailin, Case, Coombs & Daniels, 1999, 288) bety at det finnes tenkning som er mer kritisk og følgelig bedre enn annen tenkning. På grunnlag av dette ser man et resonnement som kan bygges som påstår at noen handlinger er bedre enn andre, altså et resonnement som inneholder implikasjoner av moral. Om man ser dette resonnementet er man som underviser og elev i det minste forpliktet til å være var for det moralske perspektivet i sosiovitenskapelige kontroverser. I det gjeldende samfunnsaktuelle spørsmålet kan man se at den nye læreplanen inneholder konkrete formuleringer som utfordrer Livsnyternes ytringer, eksempelvis at «Skolen skal bidra til at elevene utvikler vilje til å ta vare på miljøet.» (Utdanningsdirektoratet, 2019, 7)

Noen vil mene at Livsnyternes plass i paneldebatten er ufortjent, men det må påpekes at det er en grunnleggende demokratiserende undertone ved å også løfte denne stemmen i en elevdebatt. I den kommende læreplanen har man også forpliktet norsk skole til å underbygge grunnleggende demokratiske verdier som toleranse og respekt (Utdanningsdirektoratet, 2019, 7-8). En bredde i aktørene i en paneldebatt gir elevene kjennskap til argumentasjon bygget på ulike grunnlag, det være seg empiriske, verdimeslige eller personlige interesser.

Den konstruktive samtale

Den gjeldende paneldebatten er elevstyrt gjennom ordstyrerroller og foregår i en naturfagsklasse på niende trinn. Det er ikke gitt at paneldebatten viser seg å være produktiv i hverken kunnskapsbygging eller utvikling av kritisk tenkning og argumentasjon. Likevel viser resultatene et flersidig kommunikasjonsbilde med hensyn til Mercer og Barnes sine ulike typer prat. Man kunne forventet en mer spisset disputerende debatt hvor elever ikke gir hverandre muligheten til å fremlegge belegg for påstander, men ordstyrere virker modererende i tilfeller hvor avbrytelser gjøres og åpner for en relativt ryddig debatt. Disputerende samtaler blir rask avsluttet av ordstyrere som leder videre til neste tematikk på diskusjonens agenda. Man ser likevel at noen sekvenser av fruktbar utforskende samtale også blir avbrutt eller avsporet.

Elementene av argumentsbygging i debatten preges av noe presentasjonsprat, i det elever skal fremlegge sine meninger for de andre. Selv om Barnes løfter frem behovet for at klasseromsamtaler trenger mer utforskende prat, benektes ikke behovet for at presentasjonsprat finner sted for å avdekke nødvendig informasjon man behøver for å utforske idéer (Barnes, 2008, 5). Flere elever bygger opp argumentene sine for klassen med tydelig gjennomgang (noen ganger opplesning) av sitt belegg for gjeldende argument. Etter en kort sekvens med hva man kan karakterisere som presentasjonsprat starter det sekvenser med utforskende eller disputerende samtaler. En fruktbar paneldebatt krever en høy grad av utforskende prat, og styringshjelp om samtalen blir disputerende. Barnes legger til grunn at utforskende prat ikke tilfører ny informasjon til samtalen, men at det i den utforskende praten foregår en bearbeiding av informasjon fra ulike kilder som resulterer i nye idéer hos eleven (Barnes, 2008, 7). Den sosiale konstruktivismen tilbyr en passende illustrasjon til fenomenet man ser i paneldebatten. Om man karakteriserer ulik informasjon som byggesteiner kan man

se for seg at paneldebatten bidrar til et kollektivt arbeid hvor man betrakter hverandres byggesteiner, flytter på dem og plasserer dem for å bygge en konstruksjon som er sterkere enn hva man hadde i utgangspunktet. Man ser i elevdebatten at ulike roller sammen bygger på hverandres argumenter for å bygge en sterkere sak mot en av rollene. I ulike saker har noen roller sammenfallende standpunkt og da ser man en kollektiv argumentsføring mot meningsmotstandere.

Intellektuelle ressurser

Et av forskningsspørsmålene for oppgaven lyder: Hvilke intellektuelle ressurser benyttes i oppbygging av argumenter og for kritisk tenkning i paneldebatten? Den følgende teksten vil betrakte funnene i lys av et teoretisk rammeverk av ulike intellektuelle ressurser. Bailin et. al argumenterer for at konseptualiseringen av kritisk tenkning innebærer en avhengighet av ulike intellektuelle ressurser. Heller enn å se på kritisk tenkning som et konsept som kan drives frem av prosedyrer, skildrer Bailin et. al behovet for et bredere syn på kompetanse innenfor kritisk tenkning. Den konseptualiseringen som foreslås bygges rundt kritisk tenkning som et normativt konsept og hvor man kan vurdere kvaliteten av den tenkning som gjøres. De ulike ressursene som trekkes frem er bakgrunnskunnskap, kjennskap til standarder for kritisk tenkning, besittelse av kritiske konsepter, nyttige strategier og dyder. Teksten som følger er en diskusjon om man kan spore gitte intellektuelle ressurser i paneldebatten, og om hvorvidt debattformen kan fungere som et verktøy for å fremme ressursene. Det er hensiktsmessig å poengtere at kritisk tenkning i denne teksten anses for å være normativt. Man kan med det postulere at kritisk tenkning kan betraktes som *god* tenkning, og at kvaliteten på tenkningen i seg selv er avgjørende for om det anses som kritisk tenkning (Bailin et. al, 1999, 288). Intellektuelle ressurser er også fra teoretikernes synspunkt entiteter som er preget av vaghet, ettersom ressursenes eksistens i individenes kognisjon ikke er noe som nødvendigvis kan detekteres eksplisitt. I følgende tekst vil det likevel være hensiktsmessig å diskutere om man kan se spor av ressursene i elevenes uttalelser. Betraktningene rundt intellektuelle ressurser er naturligvis tolkninger og derfor forsøkes det å beskrive resonnementet bak ulike slutninger som trekkes.

Bakgrunnskunnskap

Graden av hvorvidt et individs tenkning anses for å være kritisk tenkning er i stor grad knyttet til dybden av kunnskap, forståelse individet innehar om gitt tema og konteksten individet ser temaet i. Paneldebattens tematikk er styrt av forskere i samspill med lærere og er avgrenset til kosthold og klimapåvirkning. Elevenes bakgrunnskunnskap innenfor gitt område er individuell og bygd opp av tidligere undervisning, erfaring og kunnskap tilegnet utenom skoleverket eksempelvis gjennom nyhetsbildet. Denne kunnskapen gir et bakteppe for elevenes forventninger til diskusjonen. Videre er det utdelt spesifikke roller til elevene. Det er sannsynlig at elevene vil ha mer bakgrunnskunnskaper i møte med noen av rollene i debatten enn andre, men denne effekten vil også være individuell og spesifikk for hver elev i møte med hver rolle. Når bakgrunnskunnskaper er en intellektuell ressurs som behøves for kritisk tenkning ser man at dette begrenser elevenes mulighet til å tenke kritisk om man har få bakgrunnskunnskaper i møte med gitte roller og tematikker. Elevene fikk mulighet til å forberede seg til paneldebatten på grunnlag av hvilken rolle de var tildelt, og oppfordret til å innhente informasjon for å bygge argumenter for sitt standpunkt. Dette momentet i undervisningssekvensen er avgjørende for at elevene får søke bakgrunnskunnskaper innenfor tematikken og dermed oppnår større potensiale til å tenke kritisk i debatten. Det er imidlertid ulik tilgang på bakgrunnskunnskap og belegg for standpunkt avhengig av tildelt rolle. Man kan eksempelvis argumentere for at rollen som Livsnytere er langt vanskeligere å innhente bakgrunnskunnskaper om i en slik forberedningsfase enn rollen som Klimaskeptikere. Dette begrenser elevenes potensiale til å tenke kritisk ytterligere. Likevel må det poengteres at man ikke er prisgitt bakgrunnskunnskaper om egen rolle i en paneldebatt, da man kan benytte bakgrunnskunnskaper om andres roller for å være aktiv i debatten.

Man kan reise spørsmål om man kan detektere bakgrunnskunnskap. Bailin et. al er grundig i sin kritikk av andre teoretikers forståelse av kritisk tenkning. Kritikken som fremlegges omhandler blant annet troen på at man kan operasjonalisere kritisk tenkning gjennom ulike prosedyrer. Bailin et. al løfter frem at kritisk tenkning er kognitive prosesser som man ikke kan se (Bailin et. al, 1999, 286). Eventuelle indikasjoner på at kritisk tenkning har forekommet deriveres fra handlinger eller verbale ytringer. Rundt spørsmålet om man kan detektere bakgrunnskunnskap vil argumentasjonen likevel være noe annerledes. Det vil være rimelig å fastslå at man i noen grad kan detektere bakgrunnskunnskap ettersom elevene i ulike tilfeller

avdekker gitt kunnskap for å bygge argumenter eller kritisere andres resonnement. I resultatdelen over kan man se mange eksempler på kategorien som er kallet alternativt belegggrunnlag. Kategorien skildrer elevutsagn hvor man supplerer eller endrer belegggrunnlaget som benyttes for å bygge et argument. Interaksjonene med slike utsagn viser at eleven har bakgrunnskunnskap om tematikken som drøftes og dette muliggjør at eleven kan se alternative standpunkter til et argument, som er grunnlagt på alternativ kunnskap. Likevel er det ikke mulig å detektere all bakgrunnskunnskap som elevene innehar, ettersom noe av bakgrunnskunnskapen enten ikke brukes eller ligger implisitt i uttalelser. Det er ikke et mål i seg selv å kartlegge all bakgrunnskunnskap hos elevene, men resultatene kan ikke avgjøre om elevene innehar kunnskap som ikke benyttes til å utøve god kritisk tenkning. Man kan naturligvis få inntrykk av et nivå av bakgrunnskunnskap eller gjøre antagelser, men resultater som skal konstatere tilstedeværelsen av slik kunnskap må baseres på interaksjonene hvor dette kommer eksplisitt til syne.

Som tidligere nevnt er kategorien «alternativt belegggrunnlag» representert i stor grad i funnene. Mange kritiske innvendinger basert på presentasjon av alternativ kunnskap peker mot at bakgrunnskunnskapen er i stor grad varierende i både art og mengde fra elev til elev. I et kritisk tenkende miljø hvor aktørene har ulike bakgrunnskunnskaper vil det være naturlig å forvente en høy grad av presentasjon av kunnskap. Dette viser paneldebatten i denne klassen. Foruten den generelle bakgrunnskunnskapen som antagelig er noe universell for elevene, har klassen brukt tid på å innhente ny bakgrunnskunnskap gruppevis som man kunne benytte i paneldebatten. Mangfoldet av spesifikk bakgrunnskunnskap avler en diskusjon hvor det som for noen er ny kunnskap blir fremlagt. Dette elementet av interaksjoner hvor elever deler av sin kunnskap til andre, i en paneldebatt, er vel verdt å merke seg. Debatten bærer altså ikke bare med seg læring rundt å bygge argumenter og tenke kritisk, men er også arena for en utveksling av faglig kunnskap mellom elever. Denne faglige kunnskapsdelingen er knyttet til en motivasjon rundt å bygge sterke argumenter i møte med meningsmotstandere, noe som gjør at elevene frimodig legger frem hva de selv har lært.

Videre ser man en sterk representasjon av kategorien «oppklaring». I flere interaksjoner ytrer elever behov for at andre skal tydeliggjøre sitt argument, belegggrunnlag eller mening. Man kan knytte oppklaringer i flere tilfeller til den intellektuelle ressursen bakgrunnskunnskaper,

hvor elever ikke har samme plattform av kunnskap og man etterspør å få bygget lik plattform før man går videre. Man ser eksempler i utveksling #1, #6 og #7 på at elever fremlegger bakgrunnskunnskap som er ny for andre, hvorpå man finner oppklaringer som gjøres. Utvekslingene viser dynamiske kunnskapsoverføringer hvor elever i et dialogisk format bygger likere forståelse av tematikken som debatteres for å kunne vurdere argumenter som bygges. Uten bakgrunnskunnskaper innenfor den gjeldende tematikken vil ikke elever kunne utøve god kritisk tenkning. Denne intellektuelle ressursen er dermed avgjørende for å dyrke kritisk tenkning i elever. Mangelen på bakgrunnskunnskap kan være det som gjør at eleven ikke evner å tenke kritisk rundt et spørsmål som reises, selv om eleven i stor grad har tilgang på de følgende intellektuelle ressursene. Om dette er tilfellet for elevene paneldebatten er vanskelig å fastslå med høy presisjon, ettersom den eneste parameteren man har for å detektere dette er den eksplisitte eller implisitte kunnskapen som avsløres i uttalelser. Det virker med andre ord avgjørende å gi elever tid til å innhente nyttig kunnskap for å forfekte et standpunkt, eksempelvis med forberedelsestid til debatten som elevene fikk i gitt undervisningssekvens. Det må påpekes at elevene kunne fremlagt bakgrunnskunnskapen mer systematisk. I flere tilfeller fremlegger elever kunnskap for resten av klassen og velger å sløyfe viktige momenter i byggingen av sitt eget argument. I tillegg ville det vært svært hensiktsmessig å legge frem datamateriale i form av tallgrunnlag for hva man vil fremme i argumenter og motsvar, noe elevene i liten grad benyttet seg av. Det kreves god tenkning for å utnytte potensialet som ligger i den intellektuelle ressursen av bakgrunnskunnskap. Hvilke informasjonsmengder det er konstruktivt å innhente og benytte i ulike situasjoner er valg elevene kunne vært bedre rustet til å vurdere med mer kritisk tenkning. Man finner eksempler i elevdebatten hvor man ser elever argumenterer uten nødvendig bakgrunnskunnskap om emnet. I følgende interaksjon ser man noe manglende bakgrunnskunnskaper hos Produsent av GMO-mat:

Klimaaktivist 1: Forskerne har funnet ut at det ikke er naturlig at det blir varmere. Det er pga. CO₂-utslipp og at vi forurenses så mye.

Produsent av GMO-mat 1: Grunnen til at Norge blir varmet opp er Golfstrømmen sant? Og hvis du tenker at Norge er det landet som forurenses. De landene langt vekk. Golfstrømmen kommer jo fra andre land. Og hvis de landene forurenses mye og varmer opp Golfstrømmen. Det er kanskje derfor Norge blir varmet opp også. Er det ikke?

I eksempelet virker det som om konsepter som global og lokal oppvarming blandes sammen. Argumentet som vises bygges rundt at land langt borte forurenses mye, dermed varmer opp Golfstrømmen, noe som vil varme opp Norge i høyere grad. I tillegg ytrer eleven tidligere følgende om forurensing: «Er det Norge sitt klima eller er det verden sitt klima? For det er ikke

mye Norge kan gjøre for å redde alle andre sine land.» Det kan virke som at eleven innehar forståelse av at klima er en global problemstilling, men at eleven mangler kjennskap til hvordan konkrete fenomener påvirker klimaet.

Standarder for kritisk tenkning

Bailin et. al hevder at det å oppfylle relevante standarder for kritisk vurdering ligger helt sentralt i kritisk tenkning. Med dette menes det at ethvert fagfelt har relevante standarder som kan møtes når et individ vurderer tematikker innenfor gitt fagfelt. Kjennskap til standardene som spenner ut det operasjonelle feltet for all praksis i faget er en intellektuell ressurs som er viktig for å kunne tenke kritisk. Innenfor standardene finner man normative mønstre for argumentasjon, logikk, praktisk utførelse og annet rammeverk for arbeid i faget. Den intellektuelle ressursen av kjennskap til standardene innbefatter å kunne bedømme intellektuelle produkter som argumenter og uttalelser, samt å kjenne prinsipper for praksiser som forbedrer den kritiske undersøkelsen. Praksiser som kan være nyttige er eksempelvis å innhente tilstrekkelige mengder informasjon til å avgjøre hvilket av en rekke alternativer som er det mest fornuftige. Det må påpekes at kjennskap til standarder for god tenkning ikke behøves å beskrives eksplisitt. Det er altså ikke rimelig å kreve fra elever at de skal beskrive slike standarder, men det er likevel mulig å fremvise fornuftig bruk av gitte standarder. Det er mulig å oppføre seg i henhold til standardene og bedømme om egen eller andres tenkning oppfyller rammene som settes av standarder for god tenkning. (Bailin et. al, 1999, 291-292)

Grupperingene som er tildelt er tilfeldig fordelt blant elevene og det er ikke nødvendigvis noen korrelasjon mellom egne meninger og meningene som elevene har blitt tildelt. Dette gir en ramme for diskusjon som åpner for ulike effekter. Den intellektuelle ressursen av kjennskap til standarder for kritisk tenkning legger til grunn at noen tanker innehar høyere kvalitet enn andre, som medfører at noen argumenter er bedre enn andre. I en ærlig søken etter de mest fornuftige standpunkt grunnlagt på de sterkeste argumentene vil man kunne forkaste egne standpunkter for å ta andre sterkere standpunkter. Dette momentet blir noe annerledes om man i en debatt skal ha et gitt standpunkt som man ikke kan forlate om meningsmotstandere viser sterkere argumentasjon for sitt standpunkt. Ved Ennis sin definisjon av kritisk tenkning legges det til grunn at man ved kritisk tenkning skal bestemme seg for hva man skal tro og handle etter (Ennis, 1985, 45). Implisitt i dette ligger det at den kritiske tenkningen har som

mål å vise subjektet hva det skal tro og handle etter. I en paneldebatt, av arten som denne oppgaven diskuterer, vil man kunne formulere at målet er å vise andre hva de skal tro og handle etter. Dette reiser noen problematikker som elevene trolig er mer eller mindre bevisst rundt. Et sett med standarder for kritisk tenkning gir en normativ pekepinn mot et mål, som innebærer å benytte kritisk refleksjon for å oppfylle standardene. Man ser altså at det kan være ulike målsetninger som lever i en og samme situasjon. Ved første øyekast vil dette by på problemer, men det strømmer til gjengjeld en del muligheter ut av dette. Elevene vil bli utfordret til å finne de sterkeste argumentene for svakere standpunkt. Dette åpner for god trening i å være grundig i innhenting av belegg for argumenter, samt å bygge argumentet på en tilfredsstillende måte. Man kan altså si at innenfor begrensningene av standpunktene som rollene bestemmer, vil elevene kunne benytte seg av kjennskap til standarder for kritisk tenkning. Videre vil tilfeldige utdelte roller hjelpe elevene å få et nyansert bilde av ulike meninger i debatten, og kanskje åpne øynene for hvilket belegg og hvilke verdier som fører til ulike betraktninger rundt kosthold og klimapåvirkning.

Man må spørre seg om det er mulig å detektere elevenes kjennskap til standarder for kritisk tenkning. Ingen steder i paneldebatten ser man elever som eksplisitt adresserer standardene, men det vil være interessant å betrakte om noen tilfeller kan vise implisitte spor av elevenes kjennskap til standardene. Om man ser på kategoriene i Tabell 1 vil man, i lys av Bailin et. al sine intellektuelle ressurser, finne noen kategorier som kan knyttes tettere til noen av ressursene. For kjennskap til standarder for kritisk tenkning løfter teoretikerne blant annet frem evnen til å bedømme intellektuelle produkter. Herunder finner man evnen til å bedømme et arguments gyldighet og oppbygning, samt å diskutere troverdighet hos autoriteter og kilder (Bailin et. al, 1999, 291). Disse evnene kan man i stor grad knytte til flere av elevenes utsagn og kritiske innvendinger. Hovedkategorier som «Argumentets gyldighet» og «Kildekritikk» innehar kvaliteter som kan peke mot utnyttelse av kjennskap til standarder for kritisk tenkning. Kategorien som inneholder kritiske innvendinger som adresserer argumentets gyldighet viser tilfeller hvor eleven påpeker at gyldigheten til argumentet er mangelfull enten ved å påpeke at gyldighetsområdet ikke har de samme grensene som argumentet impliserer, eller ved å kritisere argumentets oppbygning. Her ser man indikasjoner på at elever evner å avsløre andre elevers tilkortkommenhet i å oppfylle standarder for kritisk tenkning. I innvendinger som adresserer begrenset relevans har elever

en oppmerksomhet knyttet til ulike implisitte antagelser gjort i argumentet som påvirker hvor gjeldende argumentet er i overførte situasjoner. Her vil det være interessant å trekke frem et eksempel hvor en elev kritiserer argumentets gyldighet på grunnlag av begrenset relevans, men hvor eleven ikke nødvendigvis har korrekt tolkning av tematikken. Eksempelet er fra utveksling #8 hvor Klimaskeptiker 1 benytter forskning gjort på rotter med hensyn til genmodifisert mat, hvorpå Produsent av GMO-mat 1 ikke anser argumentet som gyldig ettersom forskningen er gjort på rotter og ikke mennesker. Her ser man noe kjennskap til standarder for kritisk tenkning i den forstand at ikke alle resultater er mulig å overføre til andre situasjoner, men eleven virker ikke til å ha særlig forståelse rundt at rotter ofte brukes for å teste eventuelle helseeffekter hos mennesker. Med dette ser man kritisk tenkning som ikke nødvendigvis kan klassifiseres som god tenkning i stor grad ettersom den ikke oppfyller standardene. Videre ser man et eksempel som viser en elevs evne til å evaluere et argument opp mot standardene:

8.5.BRI **Klimaskeptiker 1:** Men da kan dere ikke bruke argumentet "Ja, men har dere noen gang vist at det er farlig?".

Klimaskeptiker 1 avdekker en svakhet i at Produsent av GMO-mat 1 bruker induksjon til å generalisere funnene sine. Operasjonell kjennskap til standardene innbefatter eksempelvis slike vurderinger av induktive argumentsoppbygninger (Bailin et. al, 1999, 291). Evner til å utnytte denne kjennskapen vises også i eksempler fra kategorien «Kildekritikk», hvor elever bedømmer intellektuelle produkter basert på troverdigheten til kilden. Kategorien representeres relativt hyppig i funnene og kan eksemplifiseres i 4.1.TRO hvor Klimaaktivist ikke bare kritiserer kildebruk, men implisitt peker mot standardene for god tenkning ved å si: «Hvilke kilder har dere brukt når dere prøvd å finne ut om det er farlig eller at noe har gått gale? ... Dere må jo også være litt kildekritiske. Tenk om den siden er bare fake.» Videre må det påpekes at rammene for denne paneldebatten, i likhet med mange debatter, fremprovoserer behovet for kjennskap til standardene som diskuteres. En paneldebatt handler delvis om å umyndiggjøre andres argumenter og denne effekten skjer i stor grad på grunnlag av standarder for kritisk tenkning. Rammene rundt denne klassesamtalen fordrer at man som elever blir voktere av disse standardene i møte med hverandres argument. Det vil være vanskelig å fastslå i hvor stor grad elevene har kjennskap til standarder for kritisk tenkning, men man vil ved disse funnene kunne argumentere for at kjennskapen eksisterer og at den kommer til syne i flere kritiske innvendinger.

Besittelse av kritiske konsepter

En av de intellektuelle ressursene som fremheves av Bailin et. al er en forståelse av kritiske konsepter. Kunnskap om kritiske konsepter innebærer å kunne differensiere mellom ulike typer intellektuelle produkter, samt å kjenne bestanddeler i intellektuelle produkter, eksempelvis premiss og konklusjon i et argument. Differensiering i ulike typer intellektuelle argumenter kan være variasjoner mellom verdistandpunkt og standpunkt basert på empiri. Kritiske konsepter handler med andre ord om forståelse av viktige byggesteiner i bygging av argumenter og kjennskap til ulike kategorier av intellektuelle produkter. Det presiseres i fremleggelsen av denne konseptualiseringen av kritisk tenkning at det er mulig å inneha kritiske konsepter uten selv å kunne definere dem. Man vil altså kunne finne denne intellektuelle ressursen om noen benytter distinkte deler i oppbygning av et argument, uavhengig av om de kan analysere egen argumentsoppbygning. Det vil likevel være bedre tenkning om man kan vise forståelse av konstruksjonen av argumenter, ettersom en eksplisitt og systematisk rekonstruksjon av et argument peker mot et godt begrep om kritiske konsepter. (Bailin et. al, 1999, 293)

I søken etter kritiske konsepter må man bevisstgjøres rundt spekteret av forståelse. Man kan besitte ulik grad av kjennskap til kritiske konsepter, som spenner fra å ikke kjenne noen former argumenter og ikke ha evne til å formulere sitt standpunkt, til å kunne kategorisere standpunkt og dekomponere egne eller andres argumenter og bygge de opp mer systematisk ved bruk av eksplisitte og implisitte antagelser. Elevene i paneldebatten innehar noen kjennskap til kritiske konsepter. Basal forståelse for argumentasjon eksisterer i større og mindre grad fra elev til elev og resultatene peker mot at denne intellektuelle ressursen eksisterer hos det store flertallet av elevene som ytrer meninger i debatten. Man ser i resultatdelen som omhandler argumentasjonsanalyse at elever benytter ulike bestanddeler i oppbygning av sine argumenter, eksempelvis påstander, belegg, styrkemarkører og hjemmel. Man ser forøvrig ingen tilfeller hvor elevene benytter ryggdekning og unntak som er to resterende elementene fra Toulmins argumentsforståelse. Dette er nokså forventet ettersom ryggdekning og unntak anses som mindre fundamentale bestanddeler i argumentsoppbygning og disse brukes for å styrke et argument, samt å vise nyanse (Toulmin, 1958, 93-96). At elever på ungdomsskole som ikke har fått grundig undervisning om argumentsoppbygning ikke benytter seg av disse elementene er ikke overraskende. I tillegg vil rammen av en paneldebatt

med hyppig ordskifte legge begrensninger for hvor grundig elevene får fremlegge sitt argument.

Å bygge opp uttalelsene som fremkommer i debatten krever både en bevissthet rundt standarder for kritisk tenkning som er diskutert over, men også en kjennskap til kritiske konsepter som kan hjelpe argumentene å oppfylle standardene. Det er ikke dermed gitt at elevene ville vært kapable til å svare på spørsmål om hvilke bestanddeler deres argumenter inneholder, noe det er god grunn til å tro at elevene ikke ville kunnet formulere. Denne antagelsen baseres på at elevene ikke i noen tilfeller benytter begreper som omhandler argumentets bestanddeler, som premiss, konklusjon, antagelser eller belegg. De nærmeste tilfellene til omtale av kritiske konsepter kan man se i elevenes kildekritikk. Mange elever viser forståelse for at informasjonen i et argument bør komme fra en pålitelig kilde, og dette kan anses som en indirekte bestanddel i argumentet som i noen tilfeller fremkommer i form av en styrkemarkør. Den utbredte kjennskapen rundt kildebruk kommer trolig som følge av et tverrfaglig omfattende arbeid i skoleverket rundt å benytte gode kilder i ulikt arbeid.

Besittelse av kritiske konsepter innebærer også å kunne vurdere et standpunkts egenart. Dette handler om distinksjoner som gjøres om standpunktet vokser ut fra implikasjoner fra empiri, verdier, kontekst, etc. Paneldebatten viser noen tilfeller av at elevene er kritiske til meninger som reises ettersom de bemerker at meningen ikke tar hensyn til alle aspekter. Det reises for eksempel kritikk mot Klimaaktivistene når de argumenterer for å ikke spise kjøtt. Motstandere ytrer: «Hva med alle de folkene som ikke har lyst på vegetarprodukter da? Kom med en grunn til at du kan overbevise de om at de skal begynne å spise det og redde miljøet.» Videre trekker Den norske bonden 2 inn verdimeslige aspekter til standpunktet ved å si: «Hva mener du om tradisjoner? Skal folk liksom slutte å spise kjøtt i tradisjoner? Du kan ikke få folk til å slutte å gjøre tradisjonene sine. De er jo hellig.» Man ser her tilstedeværelse av elevenes evne til å differensiere mellom ulike aspekter som påvirker gjeldende standpunkt. Med evnen til å se ulike nyanser av underliggende motivasjoner i argumentasjon kommer det en evne til å adressere argumenter stykkevis for å gjøre grundig vurderinger av holdbarhet. Graden av den generelle besittelsen av kritiske konsepter er i denne paneldebatten noe lav ettersom det fremkommer få eksempler av eksplisitt forståelse. Likevel har diskusjonen av enkelte

elementer ved konseptuell forståelse innen kritisk tenkning vist at den intellektuelle ressursen er representert i paneldebatten.

Nyttige strategier

Av Bailin et. al sine intellektuelle ressurser vil strategier og prosedyrer være ressursen som er minst aktuell i rammen av en paneldebatt. Som tidligere diskutert vil rammen av en paneldebatt endre på elevenes motivasjoner og målsetninger. Elevene arbeider i situasjonen for å bygge egne argumenter og å angripe andres argumenter. For begge disse målene kreves kritisk tenkning. Når teoretikerne beskriver heuristikk (strategier og prosedyrer) fremlegges det aksjoner individet kan benytte seg av for å innhente og oppnå kunnskap for bedre tenkning. Deriblant finner man teknikker knyttet til å se standpunkt fra flere sider ved å systematisk finne moteksempler, skrive en liste for argumenter for og imot et spesifikt standpunkt eller dobbeltsjekk datamaterialet før man stiller seg bak argumentet. Slike strategier finner man ofte et utvalg av hos en kritisk tenker. (Bailin et. al, 1999, 293-294)

Man kan si at det nærmeste funnene viser som kan ligne på heuristikk er når elever stiller oppklarende spørsmål eller etterspør tydeliggjøring av noens mening. Elevene har trolig ikke en bevisst strategi om å bruke oppklarende spørsmål for å skape et tydeligere bilde av utsagn, men elevene viser likevel kjennskap til at dette vil hjelpe til bedre tenkning rundt tematikken. Man kan mene at denne bemerkningen gjelder noe som er så fundamentalt at man burde ta det for gitt, men det må poengteres at det i mange tilfeller i debatten ville hjulpet enkeltelever og debatten som helhet å benytte denne strategien i større grad. Med andre ord ser man at elevene kunne skaffet seg noen ressurser i møte med andres argumenter om de hadde innehatt strategier av å spørre etter enkeltteksempler eller tallbasis for standpunktet som fremlegges.

Det er få strategier knyttet til elevenes kritiske tenkning i paneldebatten. Likevel ser man spor etter strategiske aksjoner når det kommer til målsetningen av å vinne frem med sin mening ved å bruke retoriske grep. Det virker som at flere elever benytter seg av retorikk for å stoppe sine meningsmotstandere i fremleggelse av argumenter. Et eksempel ser man i en diskusjon om Parisavtalen, hvor Klimaskeptikerne angriper Klimaaktivistenes standpunkt:

Klimaskeptiker 1: Klimaaktivister, har dere noen gode resultater som kom ut av Parisavtalen?

Klimaaktivist 2: Unnskyld oss, men vi har ikke studert det, så vi vet ikke så mye om det.

Klimaskeptiker 2: Men vet dere om den Parisavtalen har hjulpet?

Klimaskeptiker 1: Og brenner ikke dere for dette? Burde ikke dere vite om sånt? Det er jo en av de største klimaavtalene i hele verden. Det er jo noe dere burde lest om.

Man ser i utvekslingen over at Klimaskeptikere ikke fremviser kritisk tenkning knyttet til emnet som diskuteres, men heller retter fokus mot meningsmotstanderen for å bygge ned troverdigheten til motstanderne. Slike interaksjoner oppfyller ikke standardene for god kritisk tenkning, ettersom man heller burde rette sin oppmerksomhet mot argumentsoppbygning som kunne ført en sterkere sak mot standpunktet som blir angrepet. I noen tilfeller virker det som om elevene ser det som legitim fremgangsmåte å angripe motstanderen fremfor motstanderens sak, ettersom man innser at man ikke har tilstrekkelig belegg for standpunktet man forfekter. Dette er allment kjent fra mange debatter at man tyr til et skarpt klima for ordskifte, men en god kritisk tenker vil fokusere sin oppmerksomhet på å konstruere holdbare argumenter.

Man ser helhetlig at elevene kunne fremvist større kjennskap til heuristikk, men rammene av en paneldebatt er ikke passende for utbredt praksis av prosedyrer og strategier for kritisk tenkning. Likevel er slik praksis fordelaktig å foreslå elevene å knytte kjennskap til i forberedelsessituasjoner, ellers i arbeid med fagstoff og i holdningsbygging.

Dyder

Teorien presiserer at man ikke blir en kritisk tenker bare av å ha tilgang på de foregående intellektuelle ressursene. Man behøver drivkrefter for å benytte seg av ressursene. Ulike teoretikere omtaler dette forskjellig, men det fordres at man har noen gitte holdninger og vaner i sitt sinn. Man kan betrakte slike holdninger som dyder man kan internalisere for å dyrke god tenkning. Debatten fremprovoserer mange perspektiver rundt elevenes dyder og holdninger i møte med tenkning rundt kosthold og klimapåvirkning. Konteksten av en paneldebatt kan i stor grad prege noen av elevenes holdninger til egen og andres tenkning. Om man er gitt et standpunkt man skal forfekte etter beste evne vil holdninger til andres standpunkt og argumenter preges. Kritisk tenkning vil som tidligere nevnt utfordre individet til å komme frem til de mest fornuftige konklusjoner som gir de sterkeste standpunkt. Dette er ikke nødvendigvis målet i debatten og man ser da at ærlige motivasjoner om å søke de mest troverdige løsninger kan legges til side. Dette utfordrer noen av dydene som løftes frem av Bailin et. al. På den andre siden ser man at andre dyder kan forsterkes og videreutvikles i

miljøet av en paneldebatt. I den følgende drøftingen vil det løftes frem ulike dyder og deres gjensidige påvirkningseffekter med paneldebatten.

Respekt for resonnementer, høykvalitets intellektuelle produkter og sannhet er en egenskap som står i senter for kritisk vurdering (Bailin et. al, 1999, 294). Holdningen til kunnskap fordrer at man ikke bare knytter kjennskap til standarder for kritisk tenkning, men også søker å oppfylle og forsvare dem. Elevene viser flerfoldige ganger en streben etter å ha velbegrunnede tanker og meninger, og gir hverandre frimodig kritikk når man opplever at respekten ikke utøves. Dette ser man i eksempler hvor elever har gjort et forarbeid og viser til belegggrunnlag som støtter deres argumentasjon, gjerne med tydelige styrkemarkører. Til gjengjeld gjelder ikke dette alle argumenter som blir lagt frem. Hadde elevene etterstrebet å oppføre seg slik dyden foreslår ville det resultert i tydeligere argumentasjonsrekker og sterkere standpunkt. Man ser flere utvekslinger i debatten som hadde hatt potensiale for å være grundigere og lengre, men som blir avbrutt. Respekt for resonnement, høykvalitets intellektuelle produkter og sannhet bringer med seg en vilje til å bygge solide argumenter på fornuftig grunnlag, noe som kunne vært tydeligere i tolkningen av elevenes holdninger.

En utforskende holdning skaper dybde og grundighet i den kritiske samtalen (Bailin et. al, 1999, 294). Man ser i flere tilfeller at elevene ønsker å gjennomgå og vurdere grunnlaget for ulike argumenter som blir fremlagt for dem. Kategoriene oppklaring og kildekritikk avdekker denne dyden i paneldebatten. Med paneldebattens ene målsetning om å undergrave andres argumenter kommer muligens en drivkraft til å finne elementer i belegggrunnlaget eller argumentsoppbygning som ikke tilfredsstillende standarder for kritisk tenkning. Det er rimelig å anta at elevenes drivkraft både preges av motivasjoner rundt å vinne diskusjonen, samt en genuin utforskertrang som søker å komme til bunns i hva som er fornuftig å mene. Utforskertrang blir nevnt spesifikt i verdigrunnlaget til læreplanen som implementeres høsten 2020 (Utdanningsdirektoratet, 2020, 6). Man kan betrakte verdigrunnlaget for læreplanen som et normativt sett med standarder for læringsarbeidet som skal utføres. Med disse standardene følger noen implisitte dyder i danningen av elevene. Om man ser slik på læreplanen krever det at lærere fasiliteterer for at elever erverver seg dydene. Ved første øyekast kan en paneldebatt virke til å være rigid i sin struktur og ikke åpne stort for utforskertrang, men resultatene viser rom for at elevene kan dykke ned i hverandres

argumenter og oppfatninger av tematikken. Det er flere tilfeller i debatten hvor rom for utforskning likevel ikke blir benyttet. Noen utvekslinger foregår på et grunt nivå, mens andre situasjoner avbrytes av Ordstyrere eller andre grupper i det elever begynner å utforske. Et klart eksempel av det finner man i utveksling #7 hvor Livsnyter 2 avbryter en interessant utveksling rundt CO₂-utslipp i produksjon av ulike typer mat. Produsent av GMO-mat 1 viser vilje til å utforske belegggrunnlaget for Klimaaktivist 1 sitt standpunkt. Det kan argumenteres for at en paneldebatt eksempelvis kunne vært ledet av en lærer for å sikre et utstrakt rom for utforskning. En slik ledelse vil trolig kreve større tilgang på intellektuelle ressurser som bakgrunnskunnskaper etc. enn hva man kan forvente fra elevbidrag. Videre kan man finne situasjoner hvor påstander og uttalelser får stå uberørt i paneldebatten, men som kunne fortjent at noen utforsket meningen som ble ytret. Forklaringer på hvorfor dette forekommer kan være mange, men vil trolig involvere at paneldebatten inneholder flere parallelle diskusjoner som kan hindre at elevene detekterer alle påstander som reises, spesielt om elevene ikke følger systemet for taletid gitt av Ordstyrere.

Åpenhet, rettferd og respekt for andre er viktige faktorer for å oppnå en konstruktiv atmosfære hvor mange opplever at de kan ytre sine meninger (Bailin et. al, 1999, 294-295). Dette krever et kollektivt samspill som beror på individenes evne til å implementere dydene i samtalen. Åpenhet fordrer at individet er villig til å endre standpunkt om datatilfang skulle underbygge et sterkere standpunkt. Det vil være naturlig at elever undertrykker egen åpenhet i en paneldebatt av denne sorten. Rammen for roller knyttet til debatten tilsier hvilket standpunkt man skal forfekte og det ville vært lite produktivt om elevene skulle endret meninger i løpet av diskusjonen, ettersom de er satt i ulike roller for å vise et mangfold av meninger i et samfunn. Rettferden i elevdiskusjonen vil også være tonet ned, ettersom dette omhandler en disposisjon som åpner for alternative perspektiver på eget standpunkt. Å skulle åpenlyst søke evidens som taler mot eget standpunkt i en rollebasert debatt vil være lite sannsynlig. Likevel gjøres det rom for hverandres meninger, og stort sett bidrar alle elever til et diskusjonsklima hvor de ulike aktørene får ytre sine meninger. En slik respekt for hverandre er grunnleggende for produktive paneldebatter, men ikke til å ta for gitt. Referanserammene elevene innehar med hensyn til paneldebatter er i stor grad knyttet til politiske og samfunnsaktuelle disputer i media, som ofte kan være preget av lav respekt på tvers av panelet. Dydene som åpenhet og rettferd er trolig de dydene som påvirkes i størst grad av

paneldebattens føringer for ordskiftet, hvor disse blir nedjustert bevisst eller ubevisst hos elevene. Likevel oppfører elevene seg i stor grad sømmelig innenfor rammene som er satt. Det ville vært konstruktivt å la elevene evaluere sine genuine meninger i lys av paneldebatten og om den hadde løftet noen nye perspektiver.

Selvstendighet fordrer at eleven innehar mot til å stå støtt ved sitt standpunkt og motstå ytre press. I en elevdebatt som denne kan man anta at rammene hjelper eleven til å styrke denne dyden i sin kritiske aktivitet. Det kan tenkes at rollen som legger føringer for standpunkt i seg selv kan gjøre det lettere å forsvare standpunktet med frimodighet, ettersom man slipper å stå ansvarlig for at meningene man ytrer er ens egne. Paneldebatten kan med andre ord bli en treningsarena for å bygge argumenter og tørre å stå for sine intellektuelle produkter. Det vil være naturlig å anta at elever som har internalisert denne dyden i større grad vil dominere ordskiftet, selv om denne intellektuelle ressursen ikke står alene i en slik dominans. Det er tre elever som viser seg svært aktive i debatten, og som blir mest kritisert. Uten bakgrunnskunnskaper, etc. ville ikke disse elevene vært like dominerende i diskusjonen, men man kan tenke at de er avhengig av en selvstendighet og et mot for å ta den posisjonen i debatten. Til gjengjeld vil trolig mye selvstendighet i noen elever gå på bekostning av andres plass i diskusjonen. Om man ser dette i sammenheng med tidligere diskutert respekt for andre, vil effekter som lav respekt for andre, liten åpenhet og stor selvstendighet undergrave andres elevers deltagelse i diskusjonen. I så måte kan man få inntrykk av at paneldebatt er et verktøy som skal brukes med noe mer styring, i alle fall i miljø hvor elevenes selvstendighet varierer stort.

Implikasjoner for klasserommet

Resultatene i denne oppgaven peker mot at paneldebatter rundt sosiovitenskapelige kontroverser kan benyttes i naturfaglig undervisning med flere positive følger. Undervisningsformen aktiviserer store deler av elevgruppen i utforskende arbeid rundt faglig relevant informasjon, samt gir elever mulighet til å utvikle kjennskap til kritisk tenkning og argumentasjonsbygging. Paneldebatten kan bidra til målsetninger rundt danning i den nye læreplanen og bidra til kritisk tenkning, etisk bevissthet i tillegg til å ha demokratiserende funksjoner.

Elementet av at elevene tilfeldig får utdelt en rolle kan bidra til at elever får et bredere perspektiv på synspunktene som eksisterer i den sosiovitenskapelige kontroversen, i tillegg til et større fokus på å bygge «nye» argumenter for perspektivet som skal forfektes. For en faglig fruktbar debatt bør elever ha tilstrekkelig med tid og støttestrukturer for å forberede seg til en paneldebatt, et arbeid som bør gjøres i rollebaserte grupper. Forberedelsestid muliggjør bygging av bakgrunnskunnskap, en avgjørende intellektuell ressurs for å utøve kritisk tenkning rundt tematikken som diskuteres. Man kan tilrettelegge for bedre argumentasjon fra elevgruppene om man lar dem bli kjent med argumentslementer, prinsipper for gyldighet og andre standarder for kritisk tenkning i gjeldende domene. En slik utvikling av argumentasjonskunnskap kan også finne sted i et tverrfaglig prosjekt, ettersom argumentasjon er kompetansemålfestet i norskfaget, samt relevant innen andre fag. Det kan diskuteres om debatten bør styres av lærer eller elever. I en lærerstyrt debatt kan man muligens sikre mer beskyttelse rundt utforskende prat i sekvenser med stort potensiale for kritisk tenkning. Likevel kan man argumentere for en sterkere demokratiserende funksjon ved en elevstyrt debatt.

Formatet av en paneldebatt inneholder et element av å bryte ned andres argumenter. Dette aspektet ved debatten må man være bevisst, ettersom det kan prege debatten og sosiale dynamikker i klassen. Diskusjonen åpner for en bruk av retorikk som ikke utvikler kritisk tenkning, og dette må man styre debatten unna for å tilrettelegge for en konstruktiv samtale. Man kan også i en forberedelsesfase adressere dette aspektet og legger rammer for hvordan man kan oppføre seg, eksempelvis at man ikke skal avbryte noen. Resultatene fra dette kvalitative arbeidet har vist at elever i liten grad benytter tall i sine argumenter. Det vil være mulig at elever knytter større kjennskap til bruk av tall om de i forberedende faser får oppdrag om å benytte ekte tall i argumentsoppbygning, og man kan gjøre relevante tall tilgjengelig for elevene. Paneldebatten aktiviserer hele klassen i forberedende faser, men i denne undervisningssekvensen ble ikke elever i publikum aktivisert under debatten. Det er naturligvis gunstig om alle elever er delaktig i debatten, noe som kan tilrettelegges for om man åpner for spørsmål fra publikum. Eventuelt kan man tildele dem roller som støttespillere for gruppen de tilhører, hvor de kan spille inn relevant beleggsgrunnlag til sine meningsfeller.

Det er muligens nærliggende for mange å tenke at en paneldebatt kan være en avslutning på en undervisningssekvens om en sosiovitenskapelig kontrovers. Her er det viktig å poengtere at man heller bør benytte paneldebatten som grunnlag for videre utforskning i de ulike standpunktene som legges frem. En lærer kan hjelpe i arbeidet rundt å analysere argumentasjonen som har vært brukt i debatten, samt å gi ledetråder til hvordan man kan bearbeide egen argumentasjon. Det kan også være mulig å gjennomføre en debatt i flere runder hvor elever, mellom hver runde, har som oppgave å utforske andre gruppers argumentasjon og søke nye grunnlag for sterkere standpunkt. Det er unektelig stort potensiale for en paneldebatt rundt en sosiovitenskapelig kontrovers i naturfagundervisning, ettersom man fasiliterer for at elever kan knytte naturvitenskapelige perspektiver til livet utenfor klasserommet.

Implikasjoner for videre forskning

Ulike antagelser og spørsmål som har meldt seg i arbeidet med dette masterprosjektet kan adresseres i videre forskning. I resultatene fra gjeldende prosjekt ser man manglende bruk av tall i argumentasjon. Hvordan kan man knytte naturvitenskapelig praksis tettere til naturfaglig undervisning, ved at elever benytter seg av ekte tall og datasett til å utvikle god tenkning rundt hva de skal mene og handle etter? Er grunnen til at elever ikke benytter seg av tallmateriale at de ikke opplever det som tilgjengelig, eller ser de ikke relevansen for å bygge standpunkter på denne kunnskapstypen? PISA-resultater viser at norske elever skårer relativt lavt på tolking av naturvitenskapelige data og evidens (Kjærnsli & Jensen, 2016, 63). Er dette grunnen for at elever ikke velger å benyttedata og evidens til argumentasjonsbygging? I så fall, hva kan gjøres for at undervisningen fremmer en slik kompetanse?

Videre kan man se på hva som vil skje i situasjoner hvor elever møter konflikter i forskningsmiljøer? Vil de utforske belegggrunnlagene på begge sider av konflikten, eller avskrive forskerne med oppfatninger av at konflikten skyldes andre motivasjoner for standpunkt enn faktisk grunnlag? Med et utstrakt fokus på demokratiske verdier i den nye læreplanen vil man kunne utforske hvordan elever betrakter standpunkt som fattes på grunnlag utenfor naturvitenskapelig tenkning. Med hensyn til organisering av paneldebattens rammer vil det være aktuelt å se på forskjeller mellom paneldebatter som elever styrer og lærerstyrte debatter.

Referanser

- Bailin, S., Case, R., Coombs, J.R., Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285-302. DOI: 10.1080/002202799183133
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education* 21(11), 361-375.
- Barnes, D. (2008). Exploratory talk for learning. I N. Mercer & S. Hodgkinson (Red.), *Exploring talk in school: Inspired by the work of Douglas Barnes* (s. 1-16). Thousand Oaks, CA. Sage.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7. utg.). London. Routledge.
- Creswell, J.W., Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124-130.
- Erduran, S., Jiménez-Aleixandre, M.P. (2007). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht. Springer.
- Ennis, R. H. (1985). Critical thinking and the curriculum. *National Forum: Phi Kappa Phi Journal*, 65(1), 28-31.
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. Hentet fra: http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf
- Facione, P.A. (1990). Critical Thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research Findings and Recommendations.
- Firestone, W. A. (1993). Alternative arguments for generalizing from data as applied to qualitative Research. *Educational Researcher*, 22(4), 16-23
- Hsieh, H.-F. & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288.
- Irgens, M. (2019). Dannelsen i en postfaktuell tid. Hentet fra: <https://www.dagsavisen.no/debatt/dannelsen-i-en-postfaktuell-tid-1.816581>
- Jegstad, K.M., Jøsok, E., Ryen, E., Sandvik, M. (2019). Kritisk tenkning i klasserommet. Hentet fra: <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-fagfornyelse-laereplaner/kritisk-tenkning-i-klasserommet/207602>
- Kahn, S. (2019). *It's still debatable: Using socioscientific issues to develop scientific literacy, K-5*. National Science Teachers Association.

- Kjærnsli, M. & Jensen, F. (2016). *Stø kurs*. Oslo. Universitetsforlaget.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Kolstø, S. D. (2007). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific Issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716, DOI: 10.1080/09500690600560878
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode: ei innføring*. Bergen. Fagbokforlaget.
- Lim, L. (2015). Critical thinking, social education and the curriculum: foregrounding a social and relational epistemology. *The Curriculum Journal*, 26(1), 4-23
- Major, L., Merce, N., Wegerif, R. (2020) Introduction to the Routledge international handbook of research on dialogic education. Major, L., Merce, N., Wegerif, R (Red.), Routledge international handbook of research on dialogic education. (1-8) London. Routledge.
- Mercer, N. and Wegerif, R (2004) Is 'exploratory talk' productive talk? I Daniels, H., & Edwards, A. (Red.). *The RoutledgeFalmer Reader in psychology of education*. (s. 67-86) London. RoutledgeFalmer.
- Mork, S.M. (2008a). Hvorfor argumentasjon i naturfag? *Naturfag 2018* (3), 10-13
- Mork, S.M. (2008b). Rollespillsdebatter og vitenprogrammer. *Naturfag 2018* (3), 27-30
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier. Den skrivende forskeren*. Oslo. Universitetsforlaget.
- Oxford University Press. 2020. Word of the Year 2016. Hentet fra: <https://global.oup.com/academic/content/word-of-the-year/?cc=gb&lang=en&>
- Prosjektbeskrivelse ARGUMENT. (2016). Hentet fra: <https://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/>
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder* (3. Utg.). Oslo. Gyldendal Akademisk
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument* (Updated version). Cambridge. Cambridge University Press.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Wegerif, R. (2018) What are 'Types of talk'? Hentet fra: <https://www.rupertwegerif.name/blog/what-are-types-of-talk>

Vedlegg

Vedlegg 1 – Samtykkeerklæring for elever tilknyttet ARGUMENT:

Til elever, og deres foresatte, ved [REDACTED]

Vil du delta i forskningsprosjektet "ARGUMENT"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt der vi utvikler arbeidsmåter som elever opplever motiverende og knyttet til aktuelle saker i samfunnet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse innebærer.

Formål

Hovedmålet er å øke elevers motivasjon og læring i fagene matematikk og naturfag. I forskningsprosjektet vil vi undersøke hvordan elevaktive arbeidsmåter kan øke elevenes læring og deres evne til faglig utforskning og kritisk tenkning. Gjennom samarbeid mellom forskere og lærere vil forskningsprosjektet utvikle og formidle kunnskap om slike arbeidsmåter.

Forskningsprosjektet er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet og flere av dine lærere. Forskningsprosjektet heter *Allmenndannende Realfag Gjennom Utforskning Med Ekte og Nære Tall*, eller bare ARGUMENT.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Bergen er ansvarlig for forskningsprosjektet og for behandling av data. Professor Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen er ansvarlig for daglig drift av forskningsprosjektet. Høgskulen på Vestlandet er samarbeidspartner for forskningsprosjektet. Bergen kommune, i samarbeid med elevenes lærere, er ansvarlig for utvikling av undervisningen som skal forskes på.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir bedt om å delta i forskningsprosjektet siden du er elev ved [REDACTED]. Det er Bergen Kommune i samarbeid med rektor ved skolen din som har valgt at din skole skal delta i forskningsprosjektet.

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *ARGUMENT*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til (bruk gjerne et stort kryss som dekker alle boksene):

- å delta gjennom å gi forskerne tilgang til ting jeg er med å skrive og lage i undervisningen
- å delta i videoopptak som viser hele klassen i undervisningstimer
- å delta i videoopptak fra arbeid i grupper
- å delta i intervju i gruppe med flere elever
- å delta i kompetansetest og spørreundersøkelse i forkant og etterkant av undervisning i ett skoleår
- at videoopptak fra klasserommet hvor jeg er med, og hvor ansikter er sladdet, lagres etter prosjektslutt til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 30. juni 2025

(Signatur av elev)

(Dato)

Hvis du ikke er fylt 15 år må også en foresatt samtykke i deltagelse i forskningsprosjektet:

Jeg er foresatt for eleven som har skrevet under ovenfor. Jeg bekrefter at jeg har mottatt informasjon om forskningsprosjektet og at jeg samtykker i deltagelsen.

(Signatur)

(Dato)

Utdypende informasjon på neste side.

Utdypende informasjon om forskningsprosjektet ARGUMENT

Hva innebærer det for deg å delta?

Alle elever skal delta som vanlig i undervisningen som utvikles. Det å delta i forskningsprosjektet innebærer at forskerne som er med i samarbeidet får samle inn data fra ca. 20 til 40 timer av undervisningen hvert semester i dette og i neste skoleår (skoleårene 2018/2019 og 2019/2020). Det innebærer også å besvare oppgaver på en kompetansetest i tema dere har jobbet med i undervisningen. Kompetansetesten vil gjennomføres på skolen og være i starten og slutten av skoleåret 2019/2020). Dere vil da også få et spørreskjema hvor dere blir bedt om å vurdere hva dere selv har lært og hvordan dere lærte det (egenevaluering).

I undervisningen ønsker vi å samle inn data gjennom å gjøre videoopptak og gjennom å få kopi av besvarelser og annet arbeid dere skriver og jobber med i undervisningsprosjektene. Vi vil også spørre om å få intervju noen grupper av elever om hvordan de opplever arbeidsmåtene og utbyttet av undervisningen. I noen timer ønsker vi videoopptak når dere jobber i grupper. Da kan vi lettere se og høre samtaler knyttet til ulike typer oppgaver dere får i faget. Videoopptak vil bli lagret på en trygg dataservert så ikke andre enn forskerne får tilgang. Videoopptak der ansikt er sladdet vil kunne bli lagret etter prosjektslutt til bruk i undervisning av lærere og lærerstudenter, men bare hvis du sier ja til dette. Elever som ikke ønsker å bli filmet vil få delta i undervisningen i en parallellklasse i timer med videoopptak da stemmene deres ellers vil kunne fanges opp.

Foresatte som ønsker det er velkommen til å ta kontakt med undertegnede for å få se kompetansetest og spørreskjema på forhånd.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Du tar da kontakt med din lærer i naturfag eller matematikk som vil gi beskjed videre til oss som undertegner dette skrevet. Du kan også ta direkte kontakt med oss (se kontaktinformasjon lengre nede). Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det betyr at bare fagpersoner i prosjektgruppen og masterstudenter som er med i forskningsprosjektet kan se på videoopptakene og andre data som kan knyttes til deg. De som får tilgang til data som samles inn er tre fra fagavdeling skole i Bergen kommune, tre forskere ved Høgskulen på Vestlandet og seks faglig ansatte ved Universitetet i Bergen samt deres masterstudenter (du finner alle på websiden argument.uib.no). Alle data vil bli lagret nedlåst inne på låste rom og på dataservere som er spesielt godkjente og sikre. Navn på deg og skolen vil vi erstatte med en kode som lagres på en egen navneliste som vil lagre adskilt fra øvrige data. I rapporter og forskningsartikler fra prosjektet vil alle elever, lærere og skole bli anonymiserte slik at ingen kan gjenkjennes, og på bilder fra undervisningen vil ansikter sladdes. Du kan også ta kontakt med oss for å få innsyn i, endret eller slettet data fra deg som vi har samlet inn.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen avsluttes 30. juni 2025. Alle videoer og personopplysninger bli anonymiserte innen 30. juni 2025.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, telefon 55 58 48 39 eller 92 64 21 36, e-post kolsto@ifl.uib.no.
- Janneke Tangen, Rådgiver i Fagavdeling skole, Bergen kommune, telefon 55562478 og e-post Janneke.Tangen@bergen.kommune.no
- Vårt personvernombud: Janecke Helene Veim, telefon 55 58 20 29, e-post Janecke.Veim@uib.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.
- Du kan også spørre en representant for prosjektgruppen som kommer og besøker klassen din.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Janneke Tangen)

Forskningsleder
(Stein Dankert Kolstø)

