

# «Det er vitenskapelig bevist at miljø er viktig»

*En kvalitativ studie av hvordan ungdomsskoleelever bygger opp argumenter*

Kristin Stavland Jensen



Masteroppgave i kjemididaktikk

Kjemisk institutt

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Universitetet i Bergen

01.06.2020



## Forord

Først og fremst vil jeg takke min veileder, Matthias Stadler. Takk for gode råd, tilbakemeldinger og lærerike samtaler - det har vært til stor hjelp! Jeg vil også takke gjengen bak ARGUMENT for at jeg har fått være med på prosjektet, og takk til alle elever og lærere som har bidratt.

Takk til Torunn og mamma for at dere har lest gjennom oppgaven, jeg håper dere har lært noe nytt om argumentasjon.

Tusen takk til Roald for kjekke praksisperioder, gode samtaler og for at du lo av vitsen min den ene gangen. Tusen takk til Martha for at du får meg opp på lesesalen og hjemmekontoret, for alle fun facts, turer, oppmuntrende ord og litt for lange lunsjpauser. Tenk at jeg har fått dele disse årene med to så flotte mennesker!

Med denne masteroppgaven avslutter jeg mine fem år på lektorutdanningen. Det har vært fem fantastiske år, og jeg setter så utrolig stor pris på alt jeg har fått være med på og alle jeg har blitt kjent med i løpet av disse årene. Lektorgjengen på UiB er virkelig noe for seg selv.

Husk at man ikke kan konge livet og at hver dag er en lørdag.

Masse #Lektorlove fra meg!

Kristin Stavland Jensen

1. juni 2020



## Sammendrag

Argumentasjon og kritisk tenkning trekkes frem som to viktige begreper i den nye læreplanen. Dette er en av årsakene til at jeg i denne masteroppgaven har ønsket å studere hvordan elever bygger opp argumenter. Den overordnede problemstillingen for oppgaven har vært «*Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers oppbygning av argumenter?*», og jeg har tatt utgangspunkt i elevgrupper fra ungdomsskolen som forbereder seg til en debatt. Datamaterialet er samlet inn i forbindelse med prosjektet ARGUMENT, som har som formål å la elevene arbeide utforskende med fokus på kritisk tenkning og argumentasjon rundt samfunnsaktuelle tema.

I denne oppgaven har jeg studert hvordan elever strukturerer sine argumenter, og hvilke faktatyper de bruker som begrunnelser for argumentene de bygger. Analysen av elevsamtalene viser at argumentene inneholder en grunnleggende struktur med påstand og belegg. I flere tilfeller må videre begrunnelser antas ment på bakgrunn av elevenes samtaler og antatte forkunnskaper. Resultatene fra denne oppgaven tyder på at det ikke er en tydelig sammenheng mellom faktatype brukt som begrunnelse i elevenes argument, og hvor godt argumentene struktureres. Man ser imidlertid en sammenheng mellom valgte faktatype og hvor grundig elevene diskuterer tema før argumentet godkjennes. Argumenter begrunnet i vitenskapelige fakta krever mer diskusjon av elevene. Elevene klarer å hente ut nok informasjon fra vitenskapelige kilder til å bygge grunnleggende strukturerte argumenter, men resultatene fra denne studien tyder på at de har problemer med å bearbeide denne informasjonen slik at de kan bruke den som videre begrunnelser for argumentene sine.

På bakgrunn av denne oppgavens resultater foreslås det at man i større grad må legge til rette for at elevene får trening i å tolke og bearbeide vitenskapelig informasjon. Videre foreslås det at elevene trenger mer kunnskap om hvordan man strukturerer gode vitenskapelige argumenter.



# Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag .....	iii
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for valg av oppgave.....	1
1.2 Oppgavens problemstilling.....	3
1.3 Oppgavens oppbygning og avgrensning.....	3
2 Teori.....	5
2.1 Læringsteori .....	5
2.2 Kritisk tenkning .....	8
2.3 Argumentasjon .....	12
2.4 Argumenters struktur i lys av Toulmin.....	15
2.5 Oppgavens forskningsspørsmål .....	17
3 Metode .....	19
3.1 En kvalitativ tilnærming .....	19
3.2 Kontekst for oppgaven .....	20
3.3 Utvalg og datainnsamling.....	21
3.4 Databehandling og analyse.....	22
3.4.1 Transkripsjon.....	22
3.4.2 Valg av situasjoner.....	23
3.4.3 Analyse av de utvalgte situasjonene.....	24
3.4.4 Utfordringer ved å vurdere elevers argumentasjon.....	27
3.5 Studiens kvalitet .....	28
3.5.1 Pålitelighet.....	28
3.5.2 Gyldighet.....	29
3.5.3 Generaliserbarhet .....	30
3.6 Ethiske betraktninger.....	31
4 Funn .....	33
4.1 Antatt kunnskap som ikke nevnes.....	34

4.2	<i>Personlige fakta som belegg og hjemmel</i>	37
4.3	<i>Utfordringer med tallverdier</i>	40
4.4	<i>Skolefakta som respons på innvending</i>	44
4.5	<i>Tause begrunnelser og felles kunnskap</i>	47
4.6	<i>Fagbegreper og underveisspråk</i>	50
4.7	<i>Oppsummering av funn</i>	53
5	Diskusjon	55
5.1	<i>Argumentenes strukturelle oppbygning</i>	57
5.2	<i>Argumenter som godtas av gruppen uten videre diskusjon</i>	58
5.3	<i>Argumenter som tas opp og diskuteres flere ganger i løpet av samtalen</i>	62
5.4	<i>Implikasjoner</i>	67
5.4.1	<i>Implikasjoner for undervisningen</i>	67
5.4.2	<i>Implikasjoner for videre forskning</i>	68
6	Konklusjon	70
	Referanser	73



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for valg av oppgave

«Det er vitenskapelig bevist at miljø er viktig».

Argumentasjon er noe vi bruker daglig. Vi bruker argumentasjon på skole og jobb, i debatter, krangler og i hverdagslige samtaler. Dette gjelder både barn og voksne – argumentasjon er en stor og viktig del av vår hverdag. Sitatet over er hentet fra en gruppe ungdomsskoleelever som har arbeidet med å bygge argumenter til bruk i klassesdebatt om kosthold og miljø, og argumentet er ment å brukes for å fremme gruppen «miljøaktivister» sitt synspunkt i debatten. Selv blir jeg ikke helt overbevist av elevenes argument, men jeg blir likevel ikke overrasket over måten det formuleres på. Man ser tilsvarende argumentasjon i aviser og sosiale medier nesten daglig: «Forskere sier at ...» eller «Denne studien viser ...». Det er vitenskapelig bevist, og vitenskapelige bevis er det ikke nødvendig å diskutere videre. Man kan stille spørsmål ved hva elevene legger i en slik begrunnelse. Hva mener de med at «det er vitenskapelig bevist at miljø er viktig»? Mener de at dette er et godt nok begrunnet til å ta med seg inn i en debatt? Hvem er det som har bevist dette vitenskapelig, og hva betyr det at miljø er viktig?

I forbindelse med fagfornyelsen, løftes begrepet «kritisk tenkning» frem som et viktig element av den kompetansen elevene skal tilegne seg i løpet av sine år på skolen. I samfunnet vårt møter vi i dag nye, komplekse problemer – problemer som vi som enkeltindivider og fellesskap må prøve å finne gode løsninger på. I NOU 2015:8, Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser, blir det slått fast at kritisk tenkning er viktig for dagens samfunn. Kompleksiteten i det samfunnet vi lever i og den konstante tilgangen på ny informasjon, gjør at enkeltindivider må være i stand til å kunne gjøre kritiske vurderinger i både arbeid, samfunn og privatliv (NOU 2015:8, 2015).

Å tenke kritisk innebærer blant annet at man er i stand til å bruke vitenskapelige metoder og tenkemåter til å vurdere informasjon og argumenter man blir presentert (NOU 2015:8, 2015). I denne masteroppgaven har jeg valgt å legge fokus på argumentasjon og

argumentbygging hos elever, blant annet fordi kritisk tenkning og argumentasjon i så stor grad vektlegges i de nye læreplanene. Kunnskap innenfor argumentasjon er i seg selv svært viktig for å kunne delta i et demokratisk samfunn. Man må ikke bare kunne konstruere gode argumenter selv, man må også være i stand til å vurdere gyldigheten av andres argumenter. Dette er spesielt viktig i et samfunn hvor tilgangen på informasjon er nærmest ubegrenset, og man ikke alltid vet hvilke informasjonskilder man skal stole på.

Videre mener jeg at det er viktig å sette fokus på argumentasjon i et naturvitenskapelig perspektiv. Gjennom samtaler med elever, venner og kollegaer, har jeg erfart at mange ikke ser sammenhengen mellom det de lærer i naturfag på skolen og naturvitenskapen de møter i samfunnet ellers. Dette har ført til at mange av dem jeg har snakket med stoler blindt på begrunnelser som «det er vitenskapelig bevist» eller «forskere sier at ...». Dette gjelder naturligvis ikke alle, og man kan stille spørsmål ved hvorfor noen klarer å vurdere et argument kritisk, mens andre tilsynelatende ikke klarer dette. Videre kan man også stille spørsmål ved om det er nødvendig å klare å kritisk vurdere naturvitenskapelige argumenter.

Jeg mener at argumentasjon er en viktig del av utviklingen av naturvitenskapelig kunnskap og metode. Videre vil jeg påstå at kunnskap om oppbygging og analysering av argumenter vil hjelpe elever å bedre forstå den naturvitenskapelige metoden og naturvitenskapelige fenomen. Jeg tror, og håper, at et større fokus på dette området vil føre til at gapet mellom naturvitenskapen som fagfelt og skolefaget naturfag blir mindre. Jeg mener at dette vil være et stort steg i riktig retning når man i tiden som kommer må jobbe på tvers av ulike fagområder for å bekjempe flere av de lokale og globale utfordringene vi ser i verden i dag. Målet med undervisning i naturvitenskapen må ikke nødvendigvis være at alle elever skal gå ut av skolen med et ønske om å gå videre med denne retningen, men heller at alle elever går ut av skolen med en forståelse av hva naturvitenskapen innebærer og hvordan den er bygget opp. For å få til dette mener jeg at det er viktig å fokusere på blant annet naturvitenskapelig argumentasjon i undervisningen.

Basert på disse tankene har jeg ønsket å skrive en masteroppgave med fokus på naturvitenskapelig argumentasjon hos elever. Dette har jeg fått muligheten til gjennom

prosjektet ARGUMENT. ARGUMENT, allmenndannende realfag gjennom utforsking med ekte og nære tall, er utviklet av forskere ved Universitetet i Bergen og Høyskolen på Vestlandet, i samarbeid med Bergen kommune. Basert på datamateriale samlet inn i forbindelse med dette prosjektet, har jeg fått sett nærmere på situasjoner der elever utarbeider argumenter til bruk i debatt. Selve opplegget vil bli videre beskrevet i kapittel 3.2.

## **1.2 Oppgavens problemstilling**

Med denne oppgaven ønsker jeg å bidra med økt innsikt i den prosessen elever går gjennom når de skal konstruere argumenter, og hvordan man bedre kan legge til rette for god naturvitenskapelig argumentasjon i klasserommet. Jeg har arbeidet ut ifra følgende problemstilling:

***Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers oppbygning av argumenter?***

Oppgaven vil gi et innblikk i hvordan ungdomsskoleelever bygger argumenter i forbindelse med den debatt.

## **1.3 Oppgavens oppbygning og avgrensning**

I kapittel 2 vil jeg presentere det teoretiske grunnlaget for denne masteroppgaven. Her vil jeg ta for meg læringsteori og forklare hvilket læringssyn som har påvirket meg i arbeidet med oppgaven. Videre vil teorikapittelet ta for seg hva kritisk tenkning er, og hvordan argumentasjon er koblet til kritisk tenkning. I slutten av dette kapittelet vil jeg presentere oppgavens forskningsspørsmål, som vil hjelpe meg å avgrense den nevnte problemstillingen.

I kapittel 3 vil det gjøres rede for metodiske valg som er tatt underveis i denne prosessen. Her vil jeg begrunne valg av forskningsdesign, analysemetode, drøfte studiens kvalitet og se nærmere på etiske betraktninger.

I kapittel 4 presenteres analysen av utvalgte situasjoner og studiens funn.

I kapittel 5 blir studiens funn oppsummert og diskutert i lys av det teoretiske rammeverket presentert i kapittel 2. Her vil jeg diskutere hva elevene gjør godt, og hva de sliter med når de skal bygge egne argumenter. Jeg vil også legge frem mine forslag til hvordan man kan legge til rette for god naturvitenskapelig argumentasjon i klasserommet. Jeg vil til slutt kommentere behov for videre forskning på området.

## 2 Teori

I det følgende kapittelet vil jeg presentere aktuell teori som har vært med på å forme denne masteroppgaven. Jeg vil kort presentere læringsteori og det læringsynet denne oppgaven er bygget på, før jeg videre vil se nærmere på kritisk tenkning og noen syn på argumentasjon. Teorien som blir presentert i dette kapittelet vil danne rammeverket for valg av metode og diskusjon av funnene gjort i studien.

### 2.1 Læringsteori

I skolen skal det legges til rette for at elevene kan tilegne seg ferdigheter, kunnskap og verdier som er viktige både for den enkelte elev, og for samfunnet generelt. Som nevnt innledningsvis er samfunnet i en stadig endring, og elever som går ut av skolen må være i stand til å tilpasse seg, og bidra til, slike endringer. Thorsheim, Kolstø og Andresen (2016) poengterer at det må være et mål at elever tilegner seg ferdigheter og forståelse for fagstoffet som gjør det mulig å bruke kunnskapen i nye sammenhenger og situasjoner. Spørsmålet blir da: Hvordan kan man legge til rette for at elevene lærer og utvikler ønsket forståelse og kunnskap? Jeg vil i det følgende ta for meg ulike læringsyn som har vært med på å forme undervisningen slik vi kjenner den i dag.

Behaviorismen, en tradisjon innenfor psykologien, ble etablert på starten av 1900-tallet og har læring som et av sine viktigste forskningsområder (Säljö, 2013). Innenfor behaviorismen ser man på kunnskap som noe som finnes – noe om kan overføres fra en person til en annen. Det er lærerens jobb å overføre sin kunnskap til elevene (Herron & Nurrenbern, 1999). Kunnskapssynet er atomistisk, og man ser på den totale kunnskapen som summen av det man har lært (Säljö, 2013). Basert på dette kan man si at mer kompleks kunnskap vil være bygget opp av mindre kunnskapsbiter, og man kan se på læringen av disse kunnskapsbitene som enkelthendelser.

Säljö (2013) hevder at det er en del som ikke kan forstås med behavioristisk tankegang. Gjennom et behavioristisk læringsyn ser man på kunnskapsbygging som enkelthendelser heller enn som en kontinuerlig helhet. Säljö (2013) argumenterer videre

for at denne tradisjonen dermed ikke kan legge grunnlaget for utdanning og læring i den formen skolen skal bidra til.

Der behavioristene så på kunnskapsbygging som flere enkelthendelser satt sammen, legger konstruktivistene i større grad fokus på at læring skjer gjennom en kontinuerlig prosess. Det er mennesket selv som konstruerer kunnskap, og kunnskapen kan ikke overføres mekanisk mellom individer. Jean Piaget, en sveitsisk filosof, psykolog og biolog, la frem et konstruktivistisk perspektiv på utvikling og læring. I sin karriere studerte han kognitiv utvikling, med stor interesse for hvordan barn og unge tenker. Med utgangspunkt i Piagets perspektiv på læring og utvikling, skriver Säljö (2013) at menneskers tenkning utvikles gjennom to ulike prosesser: assimilasjon og akkomodasjon. Gjennom assimilasjonsprosessen tar man til seg informasjon og knytter denne til egne, tidligere erfaringer. I denne prosessen skjer det ingen avgjørende endringer. I akkomodasjonsprosessen opplever individet derimot at ny informasjon ikke stemmer overens med dets tidligere erfaringer og kunnskap. Man må da vurdere den nye kunnskapen opp mot det man allerede vet og kan. Sammen bidrar assimilasjon og akkomodasjon til at vi opplever en likevekt mellom våre forestillinger og omverdenen slik vi opplever den (Säljö, 2013). Basert på denne tolkningen av Piagets læringssyn kan det hevdes at en kognitiv konflikt er en viktig måte å utvikle seg på. Når mennesker opplever en kognitiv konflikt, vil de oppleve at deres erfaringer ikke stemmer overens med det de observerer rundt seg. Man vil da bli tvunget til å lete etter nye forklaringer og ny kunnskap.

Piagets formulering av konstruktivismen påpeker viktigheten av at elever oppnår kunnskap gjennom nysgjerrighet, eksperimentering og elevaktive arbeidsmetoder. Disse tankene finner man også igjen i den pragmatiske tradisjonen, hvor fokuset ligger på kommunikasjon og sosial deltakelse (Säljö, 2013). I boken *How we think* diskuterer Dewey forskjellen mellom tenkning og *god* tenkning, hvordan vi kan trene oss opp til å mestre god tenkning og hvordan vår naturlige nysgjerrighet kan brukes på en produktiv måte (Dewey, 1910). I likhet med Piaget er også Dewey kjent for sitt fokus på aktive elever og praktiske erfaringer. Hans læringssyn kobles ofte til det kjente slagordet «Learning by doing», eller «Learn to know by doing, and to do by knowing» som han faktisk formulerte (Skaagen, 2019). John Dewey er en av de mest kjente representantene for pragmatismen,

en tradisjon som deler flere likheter med konstruktivismen. Han arbeidet for å utvikle skolen til noe elevene kunne kjenne seg igjen i, et sted hvor deres egne erfaringer kan danne et grunnlag for læring og ny kunnskap. Skolen skulle ikke bare være til for at elever skulle tilegne seg produktene av kunnskapen, som fakta og teorier. Målet med undervisningen i skolen burde være at elevene fikk kunnskap om *hvordan* kunnskap skapes og granskes. For å oppnå dette bør det legges til rette for utforskende arbeidsmåter, *inquiry based learning* (Säljö, 2013). Slike utforskende arbeidsmåter tar utgangspunkt i et spørsmål, et problem eller noe annet vi ønsker svar på. For å få svar på problemstillingen kan man utforske på ulike måter, for eksempel ved å gjøre eksperimenter, dra på ekskursionsjoner eller koble dette til andre deler av samfunnet. Arbeidsmåtene vil på sikt resultere i kunnskap og innsikt (Säljö, 2013).

Lev Vygotskij, en russisk psykolog, blir gjerne omtalt som en sosial konstruktivist. Hans tanker om utviklingspsykologien har lagt mye av grunnlaget for det vi i dag kaller et sosiokulturelt læringssyn. Dette læringssynet legger vekt på at mennesker lærer gjennom kommunikasjon med andre og gjennom deltakelse i ulike sosiale prosesser. Lignende tanker finner man også igjen i pragmatismen, og vi kan se at de to læringssynene er svært nærliggende med tanke på kommunikasjon og sosial deltakelse. Vygotskij peker på lærerens betydning for at elever skal kunne tilegne seg kunnskaper og ferdigheter. Læreren trekkes frem som en viktig rolle i prosessen; en samtalepartner og en viktig ressurs når elever skal utvikle begreper og skape egne meninger (Säljö, 2013). Dette skiller seg fra tolkningen av Piagets tanker om at barn lærer best når de får utforske og eksperimentere på egenhånd.

Det finnes ikke et fasitsvar på hva god læring er. Det finnes heller ikke en klar oppskrift på hvordan man oppnår god læring. Jeg har til nå lagt frem noen sentrale læringsteorier som jeg mener er viktige å huske på når man skal diskutere undervisning og læring i skolen. Det er vist at man kan stille seg kritisk til de læringssynene jeg har presentert i denne oppgaven, men de inneholder likevel mange gode poeng. Jeg ønsker også å poengtere at læringssynene som er lagt frem i virkeligheten er langt mer komplekse og sammensatte enn det som er forklart her.

Personlig heller jeg mot et læringssyn med fokus på læring som en kontinuerlig prosess kombinert med et sosiokulturelt syn på læring. Jeg mener også at et fokus på Deweys utforskende arbeidsmåter er viktig for å lære elever hvordan naturvitenskapelig kunnskap er bygget opp, og at kommunikasjon og deltakelse i sosiale aktiviteter bør være en vesentlig del av det å lære naturvitenskap. Elever må få muligheten til å utforske og eksperimentere på egenhånd, men trenger nok også rettleiding fra en lærer som kan faget. Når elever får delta i aktiviteter som legger til rette for dialog og refleksjon knyttet til egne erfaringer, fremmes dybdelæring (Thorsheim et al., 2016). Eksempler på slike aktiviteter kan blant annet være oppgaver som legger til rette for argumentasjon og kritisk tenkning hos elevene.

## **2.2 Kritisk tenkning**

Som nevnt innledningsvis er kritisk tenkning fremhevet som en viktig del av kjernen i ny generell del av læreplanen. I overordnet del av læreplanen står det blant annet at «opplæringen skal gi elevene en forståelse av kritisk og vitenskapelig tenkning» (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 6). Videre forklares dette ved at elevene skal kunne «bruke fornuften på en undersøkende og systematisk måte i møte med konkrete praktiske utfordringer, fenomener, ytringer og kunnskapsformer» (Utdanningsdirektoratet, 2019, s. 6). Men hva betyr dette egentlig for undervisning i naturfagene, og hvordan legger man til rette for kritisk tenkning i klasserommene? I det følgende vil jeg se nærmere på noen tolkninger av begrepet «kritisk tenkning» og hva som må ligge til grunn for at elever skal kunne utføre kritisk tenkning. I delkapittel 2.3 vil jeg diskutere hvordan argumentasjon og kritisk tenkning henger sammen.

At kritisk tenkning bør være en viktig del av vitenskapsundervisningen i skolen er det bred enighet om blant forskere og undervisere (Bailin, 2002; Bailin, Case, Coombs & Daniels, 1999). Det er likevel slik at det finnes utallige ulike definisjoner og meninger om hva kritisk tenkning egentlig innebærer, og dette kan medføre usikkerhet rundt gjennomføring av, og tilrettelegging for, kritisk tenkning i klasserommet. I mitt arbeid med kritisk tenkning vil jeg, som mange forskere tidligere, ta utgangspunkt i definisjonen gitt av filosofen Robert Ennis:



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

Ifølge Ennis handler altså kritisk tenkning om refleksjon og resonnering knyttet til hva man skal *tro* eller *gjøre*. Denne definisjonen inkluderer kreative aktiviteter som å formulere hypoteser, spørsmål og alternative forklaringer, samt å planlegge eksperimenter (Ennis, 1985). Bailin et al. (1999) skriver at det vil være meningsløst å hevde at én definisjon av begrepet er den korrekte. For å kunne si noe om kritisk tenkning i undervisningen må man prøve å komme frem til en definisjon og forklaring som dekker et bredere spekter.

Kritisk tenkning blir ofte referert til som enten en mental prosess eller et sett av prosedyrer (Bailin, 2002). Det ligger imidlertid utfordringer knyttet til begge disse representasjonene av begrepet kritisk tenkning. Dersom man ser på kritisk tenkning som en mental prosess, vil det være vanskelig å vurdere om elever tenker kritisk eller ikke, da slike mentale prosesser ikke kan observeres utenfra. Hvordan kan man da avgjøre om undervisningen legger til rette for å utvikle kritisk tenkning hos elevene? Det vil være mulig å observere muntlige eller skriftlige produkter, men disse produktene vil ikke nødvendigvis reflektere elevenes kritiske tanker. Dersom man gir en oppgave som krever kritisk tenkning, vil man kunne vurdere om elevene har klart å svare på oppgaven eller ikke. Har elevene besvart oppgaven godt, kan man anta at de har vært gjennom en form for kritisk tenkning i prosessen. Klarer elevene derimot ikke å besvare oppgaven godt, kan man ikke trekke en direkte slutning om at de ikke har tenkt kritisk i prosessen. Det er mulig at elevene har vært gjennom en form for kritisk tenkning, men at de ikke har klart å presentere dette i det skriftlige eller muntlige produktet.

Videre kan det også oppstå problemer dersom man ser på kritisk tenkning som et sett av prosedyrer. Prosedyrer som er ment å fremme kritisk tenkning, kan også gjennomføres uten at elevene faktisk har anvendt kritisk tenkning (Bailin, 2002). Ingen prosedyre kan garantere kritisk tenkning, uansett hvor detaljert denne prosedyren er lagt frem. Kritisk tenkning blir gjerne koblet til arbeidsmetoder som for eksempel problemløsnings- eller utforskende oppgaver, men også denne typen oppgaver kan løses uten at elevene har anvendt ønsket kritisk tenkning. Prosedyren elevene benytter sier med andre ord ikke

noe om kvaliteten på deres kritiske tenkning. Eksempler på steg som gjerne kobles til kritisk tenkning kan være å analysere et problem, samle inn og vurdere data eller å vurdere ulike argumenter for og mot en sak, men alle disse stegene kan også gjennomføres uten at elevene tenker kritisk. Dette kan komme til syne blant annet ved mangel på kildekritikk, at elevene ikke har samlet inn nok relevant data til å kunne vurdere et problem eller at de ikke vurderer ulike syn på en sak. Denne typen arbeidsmetoder, prosedyrer og fremgangsmåter kan altså ikke kobles direkte til kritisk tenkning, men må heller sees på som arenaer der kritisk tenkning kan ta plass (Bailin, 2002; Bailin et al., 1999).

Det er heller ikke uvanlig å omtale kritisk tenkning som et sett av ferdigheter. En slik kategorisering kan virke fristende – det er naturligvis gitte punkter en kritisk tenker må være i stand til å gjennomføre. Bailin et al. (1999) hevder likevel at denne kategoriseringen av kritisk tenkning er problematisk. Å kunne oppdage et ugyldig argument er en viktig del av det å tenke kritisk, men det vil likevel ikke være riktig å omtale dette som en ferdighet. Mange undervisere tolker slike ferdighetsbeskrivelser som beskrivelser av psykologiske prosesser, i stedet for beskrivelser av hva elever kan oppnå (Bailin et al., 1999).

Bailin (2002) hevder at kritisk tenkning skjer som en respons på en gitt oppgave, et spørsmål eller en utfordring. Hun mener at man i stedet for å forstå kritisk tenkning som ferdigheter, kan se på gitte intellektuelle ressurser som må ligge til grunn for at slik tenkning skal kunne oppstå (Bailin, 2002; Bailin et al., 1999; Kolstø, 2012). De fem intellektuelle ressursene er: Bakgrunnskunnskap, operasjonell kunnskap om standarder for god tenkning, kunnskap om kritiske konsepter, heuristikk og holdninger. Jeg vil i det følgende presisere hva som menes med de ulike intellektuelle ressursene.

En kritisk tenker må for det første ha bakgrunnskunnskaper innenfor det gitte temaet. Dette innebærer å ha generell innsikt i den saken som skal diskuteres samt ha kunnskaper innenfor relevante fagområder. Dermed vil det ikke være slik at en elev som kan tenke kritisk innenfor ett fagområde, for eksempel kjemi, er i stand til å overføre dette til et annet fagområde. Det er heller ikke slik at en elev nødvendigvis vil være i stand til å tenke

kritisk rundt alle tema innenfor kjemifaget, da det også kreves å ha generell innsikt i den gitte saken som skal diskuteres.

Operasjonell kunnskap om standarder for god tenkning innebærer blant annet at en kritisk tenker må kunne bruke vurderingskriterier på det aktuelle fagområdet. Bailin (2002) peker på at en kritisk tenker ikke skal kunne ramse opp en haug av kriterier, men at personen skal kunne vurdere kvaliteten på undersøkelsesprosedyrer og påstander som blir lagt frem. Kolstø (2012) skriver at slike vurderingskriterier innenfor naturvitenskapen blant annet kan være nøyaktighet av data, pålitelighet til kilder eller kontroll av variabler. En kritisk tenker som kan bruke slike vurderingskriterier, vil dermed være i stand til å vurdere påstander fra autoriteter, styrken av et argument eller gyldigheten av et naturvitenskapelig resonnement (Kolstø, 2012).

Videre må en kritisk tenker ha kunnskap om kritiske konsepter. Dette vil blant annet innebære at tenkeren har kunnskaper om viktige begreper innenfor kritisk tenkning. Det kan for eksempel være å skille mellom egne meninger og empirisk begrunnende påstander, beskrivelser og argumenter, antagelser og konklusjoner eller samvariasjon og årsakssammenhenger (Kolstø, 2012). Bailin (2002) skriver videre at man må ha kunnskap om nyttige strategier innenfor kritisk tenkning, heuristikk. Dette kan for eksempel være å sjekke flere kilder med ulike ståsted eller å sette opp argumenter for og imot et synspunkt (Kolstø, 2012).

Bailins siste punkt på listen over intellektuelle ressurser som er nødvendige for kritisk tenkning er at man som kritisk tenker må ønske å bruke de nevnte ressursene til å innfri de standarder og kriterier som er satt for kritisk tenkning (Bailin, 2002; Bailin et al., 1999). Man må selv sitte med holdninger som fremmer søken etter kvalitet. Dette innebærer blant annet at man er åpen for nye synspunkt, samt søker kvalitet og begrunnelser.

Som nevnt er Bailins intellektuelle ressurser ment som et alternativt syn på kritisk tenkning, dersom man ikke skal se på dette som ferdigheter. Dette er viktig å ta med seg dersom man ønsker å arbeide med kritisk tenkning i et klasserom. Det er lett å tro at dersom man gir klassen en oppgave som man selv mener legger til rette for kritisk

tenkning, vil dette automatisk føre til økt kritisk tenkning hos elevene. Kritisk tenkning innebærer at tenkeren må ha kunnskap og kompetanse knyttet til ulike områder, og disse vil samlet øke kvaliteten på tenkningen.

### 2.3 Argumentasjon

Hvilken rolle spiller så argumentasjon i kritisk tenkning? Ordet «kritisk» har sin betydning fra det greske ordet «krinein», som betyr «å skjelne» (Jegstad, Jøsok, Ryen & Sandvik, 2019). Når man tenker kritisk, skjelner man blant annet mellom ulike framstillinger og synspunkter. Dette betyr at man setter dem opp mot hverandre, vurderer dem og veier for og imot – man lager argumenter. Å forstå oppbygningen av argumenter er en viktig del av det å kunne fremme egen mening, men også for å kunne vurdere andres meninger, argumenter og synspunkter (Bailin et al., 1999; Jegstad et al., 2019). Argumentasjon inngår også som en viktig del av Bailins intellektuelle ressurser diskutert i delkapittel 2.2. En kritisk tenker må ha kunnskap om kritiske konsepter, og dette innebærer blant annet å kunne skille mellom egne meninger og empiriske påstander, eller å kunne skille mellom en beskrivelse og et argument. Det å være en god kritisk tenker, innebærer altså en grunnleggende kunnskap om argumentasjon.

Ifølge Kuhn og Udell (2003) brukes begrepet «argument» i hovedsak i to ulike situasjoner. For å se nærmere på disse to situasjonene, skiller vi mellom begrepene «argument» og «argumentasjon». Et argument konstrueres for å støtte opp under en mening eller påstand. Når man snakker om argumentasjon, snakker man gjerne om den dialogiske prosessen som foregår når to eller flere personer deltar i en debatt. Ordet «argumentasjon» kan brukes i ulike sammenhenger, og ordets ladning vil variere fra én situasjon til en annen. Til hverdags, eller i en debatt, kan ordet føles negativt ladd, og det brukes ofte om situasjoner der det oppstår en diskusjon basert på menneskers ulike meninger. Innenfor vitenskapen har ordet imidlertid fått en annen rolle. Her snakker man ikke lenger om hvem som har rett eller galt i en diskusjon, men heller en diskusjon hvor formålet er å fremme forholdet mellom ideer og bevis (Duschl, Schweingruber & Shouse, 2007). Argumentasjon er med andre ord en vesentlig del av vitenskapens utvikling.

Argumentasjon og argumentbygging er en viktig del av arbeidet med kritisk tenkning i vitenskapsundervisningen. Mork (2008) trekker frem tre viktige målsettinger for å arbeide med naturfaglig argumentasjon: Det gir kunnskap om hvordan naturvitenskapen er konstruert, det legger et grunnlag for deltakelse i demokratiske prosesser og det bidrar til utvikling av kritisk tenkning.

For det første er det ønskelig å gi elevene kunnskap om hvordan naturvitenskapen fungerer og hva som skiller den fra andre fagfelt. En av de viktigste drivkreftene innen naturvitenskapelig praksis er argumentasjonen. Det er derfor viktig å arbeide med dette dersom man ønsker å fremme en økt generell forståelse for naturvitenskapen. Kolstø (2001) peker på at det for mange kan være vanskelig å sette seg inn i naturvitenskapelige problemstillinger, da det ofte kan være bred uenighet blant forskere innenfor samme fagfelt. Slik uenighet blant forskere kan gjøre folk usikre på hvem de skal tro på. Dette kan skyldes skillet mellom det Kolstø (2001) kaller «ready-made-science» og «science-in-the-making». Også Mork (2008) nevner dette skillet når hun skriver om «etablert vitenskap» og «vitenskap fra forskningsfronten». Etablert vitenskap, eller «ready-made-science», blir av forfatterne forklart som den vitenskapen elevene oftest møter i lærebøker og undervisningssituasjoner. Kolstø (2001) skriver at dette stort sett er fastslåtte vitenskapelige teorier og legges gjerne frem som fakta elevene må pugge. Slik etablert vitenskap stilles det få spørsmål til, og elever må i stor grad godta at det de blir fortalt stemmer. Vitenskap fra forskningsfronten, eller «science-in-the-making», forklares på den andre siden som vitenskapelige teorier det fremdeles forskes på. Knyttet til denne typen vitenskap foregår det debatter og argumentasjon, og forskerne prøver sammen å komme frem til en felles forståelse av problemet. De konstruerer argumenter, vurderer bevis, kommer opp med støttende begrunnelser og diskuterer alternative forklaringer (Mork, 2008). Det er gjerne i slike situasjoner man opplever uenighet blant forskerne, og dermed begynner å tvile på hvem man faktisk skal tro på.

Det er ikke et tydelig skille mellom den etablerte vitenskapen og vitenskapen fra forskningsfronten, og i gråsonen mellom de to finner man en viktig sosial prosess av vitenskapen (Kolstø, 2001). Denne gråsonen er et område med samarbeid og konkurranse, og her finner man både kritikk og midlertidig enighet. Gjennom denne sosiale prosessen blir hypoteser, idéer og tanker forkastet eller overført fra kategorien

«science-in-the-making» til «ready-made-science». Dersom elevene i større grad hadde blitt presentert for diskusjonen som foregår i denne gråsonen, ville de kanskje ha vært mindre utsatt for å miste tillitt til forskere og til den etablerte vitenskapen, selv om de opplever at forskere er uenige med hverandre. Dette kan blant annet gjøre ved å trene på naturvitenskapelig argumentasjon.

Videre kan arbeid med argumentasjon i naturfag gi elevene et bedre grunnlag for å kunne delta i demokratiske prosesser. Svært mange av dagens samfunnsproblemer er knyttet til naturvitenskapelige problemstillinger. Dersom man ønsker at elevene skal engasjere seg i for eksempel klimadebatten, vil det være nyttig å ha trening i naturvitenskapelig argumentasjon. Man må hente informasjon fra nyhetsartikler og artikler publisert av forskere, og det vil være hjelpsomt å kunne vurdere argumentene og påstandene som blir lagt frem. Forskere som engasjerer seg i debatter og argumentasjon rundt nye funn kan ende opp med å endre oppfatningen av et fenomen dersom de blir presentert for et bedre argument (Mork, 2008). Denne prosessen vil også kunne overføres til elever: Elever som engasjerer seg i naturvitenskapelig argumentasjon, som må vurdere ulike forklaringer på et fenomen, kan også endre oppfatning av det gitte fenomenet. Dette vil i stor grad kunne påvirke elevenes læringsprosess.

Mork (2008) sin tredje, og siste, målsetting for å arbeide med naturfaglig argumentasjon er at elevene skal utvikle andre, og mer avanserte, ferdigheter enn å gjenfortelle fakta. I tråd med den nye læreplanen er det ønskelig å utvikle kritisk tenkning, slik at elevene i større grad er i stand til å begrunne påstander og å vurdere informasjon de leser og andres argumenter. Som tidligere beskrevet er argumentasjon en viktig del av det å utvikles til en god kritisk tenker, og det er dermed viktig å fokusere på dette både i naturfagundervisning og annen vitenskapsundervisning.

Sampson, Grooms og Walker (2011) skriver at mange elever har problemer med flere aspekter ved den vitenskapelige argumentasjonen, til tross for at de mestrer å støtte, vurdere og utfordre påstander eller synspunkter i hverdagslige settinger. De klarer altså å delta i hverdagslige argumentasjoner, men sliter med å gjøre om vitenskapelige teorier, forklaringer og data til gode vitenskapelige argumenter. Typiske aspekter elever synes er utfordrende ved vitenskapelig argumentasjon, er blant annet å begrunne beviser og å

vurdere andres konklusjoner (Sampson, Enderle & Grooms, 2013). Sampson et al. (2013) skriver at dette kan skyldes at elever ikke ser nødvendigheten av å gjøre sine antagelser og tanker tydelig for andre, eller at de ikke forstår forskjellen mellom data og bevis og nødvendigheten av å begrunne disse. I stedet for å bygge opp gode argumenter bygget på bevis, legges det ofte fokus på egne meninger, personangrep og begrunnelser som «forskere sier at ...». Videre skriver de at mange elever kanskje er opplærte til å ikke tvile på andres begrunnelser, og at det dermed ikke er naturlig for dem å stille spørsmål ved deres argumenter i klasserommet. Funnene presentert av Sampson et al. (2011) og Sampson et al. (2013) kan tyde på at ikke alle de intellektuelle ressursene lagt frem av Bailin er på plass. Det faktum at mange elever er i stand til å delta i ikke-vitenskapelige diskusjoner, kan tyde på at de mangler kunnskaper om og ferdigheter i nettopp den faglige delen av argumentasjonen. Det er mulig at elevene mangler bakgrunnskunnskaper knyttet til den faglige teorien som skal diskuteres, eller at de mangler kunnskaper om, og ferdigheter i, det å bruke gyldige vurderingskriterier for det aktuelle fagområdet.

## 2.4 Argumenters struktur i lys av Toulmin

Toulmin (2003) presenterer i boken *The Uses of Argument* en modell hvor han peker på hvordan ulike elementer i argumentet har ulike funksjoner. Denne modellen forklarer hovedkomponentene og kompleksiteten i argumenter, og kan brukes for å analysere og beskrive elevers argumentasjon (Mork, 2008). Toulmins modell legger frem følgende komponenter i et argument. Norske oversettelser er hentet fra Breivega (2018).

- Påstand (claim): Et synspunkt som legges frem av en aktør.
- Belegg (data): Faktaopplysninger som støtter opp under påstanden.
- Hjemmel (warrant): Forklarer sammenhengen mellom påstand og belegg.
- Ryggdekning (backing): Støtter hjemmelen og spesifiserer hvilke forhold som gjelder for at påstanden skal være sann.
- Styrkemarkør (qualifier): Signaliserer hvor sikker aktøren er på påstanden i argumentet.
- Innvending (rebuttals): Angir under hvilke omstendigheter påstanden ikke lenger vil være sann.

Ifølge denne modellen vil et argument i hovedsak være bygget opp av en *påstand* og et *belegg*. Belegget kan være faktaopplysninger eller innsamlede data som støtter opp under påstanden. Videre kan argumentet inneholde en *hjemmel* som forklarer hvordan påstanden og belegget henger sammen. Ifølge Kolstø og Hauge (2019) kan både verdier og teorier fungere som hjemler. I et vitenskapelig argument er hjemmelen gjerne en vitenskapelig teori, og denne kan være kompleks. Argumentets hjemmel kan igjen være støttet av ryggdekning som spesifiserer hvilke forhold som må ligge til grunn for at påstanden skal være sann. Disse fire komponentene danner ofte hoveddelen av argumentasjonen (Mork, 2008). Styrkemarkører og innvending kan legges til i et argument for å styrke dets troverdighet, og inngår gjerne i mer kompleks argumentasjon. Styrkemarkøren signaliserer hvor sikker aktøren er på at påstanden i argumentet er sann. Dette kan for eksempel signaliseres ved bruk av ord og uttrykk som «sannsynligvis», «kanskje», «ofte» eller «det kan tenkes». En innvending legges til for å kunne avvise mulige innvendinger mot argumentet.

Ifølge Mork (2008) er det viktig å være bevisst på hvordan argumenter bygges opp, da denne kunnskapen er grunnleggende for at man selv skal kunne bygge opp gode argumenter. Videre er slik kunnskap nødvendig dersom man skal kunne være i stand til å vurdere andres argumenter og argumentere imot disse.

Modellen utviklet av Toulmin regnes som en domenegenerell modell (Sampson & Clark, 2008). Med dette menes at modellen kan brukes som et rammeverktøy for å analysere kvaliteten av ulike argumenter, uavhengig av hvilket fagområde argumentet tilhører. Dersom man tar i bruk Toulmins modell til å analysere argumenter, får man informasjon om argumentenes *struktur*. De ulike strukturelle komponentene i modellen kan finnes igjen i argumenter uavhengig av fagområde, og forskere som har tatt i bruk dette rammeverket har bidratt med viktig innsikt i hvordan elever strukturerer argumentene sine (Sampson & Clark, 2008). I noen tilfeller er man imidlertid interessert i argumentenes innhold. Denne informasjonen vil man ikke få samlet inn ved å analysere argumentene etter denne modellen. Modellen forteller oss heller om argumentet i sin helhet gir mening, da informasjonen man får ut kun er knyttet til argumentets strukturelle oppbygning. For å kunne si noe mer om argumentenes innhold må man ta i bruk andre, mer domenespesifikke rammeverk (Sampson & Clark, 2008).



## 2.5 Oppgavens forskningsspørsmål

Oppgavens problemstilling er som nevnt «Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers oppbygning av argumenter til bruk i debatt?». Med utgangspunkt i presentert teori, har jeg valgt å avgrense oppgaven ved hjelp av følgende forskningsspørsmål:

1. *Hvordan strukturerer elevene sine argumenter?*
2. *Hvilke faktatyper bruker elevene som begrunnelser i sine argumenter?*

For å besvare det første forskningsspørsmålet vil jeg ta i bruk Toulmins modell. Jeg vil undersøke hvilke strukturelle komponenter elevene har med i argumentene de bygger i forkant av klassesdebatten. Som nevnt i kapittel 2.4 forteller ikke denne modellen oss noe om innholdet i elevenes argumenter, men fokuserer kun på forekomsten av de ulike strukturelle komponentene. Det andre forskningsspørsmålet vil i større grad bidra til å studere hvilke fakta elevene bruker for å begrunne sine argumenter. Jeg har valgt å bruke ordet «begrunnelse», da vi senere i oppgaven vil se at elevene i noen tilfeller bruker ulike faktatyper som begrunnelse for de ulike strukturelle komponentene. Ordet «begrunnelse» vil altså her inkludere både belegg, hjemmel og ryggdekning.



## 3 Metode

I dette kapittelet vil jeg presentere forskningsdesignet og se nærmere på konteksten for oppgaven, før jeg videre presenterer innsamlings- og analysemetode. Til slutt vil jeg vurdere denne studiens kvalitet og se på noen etiske problemstillinger knyttet til oppgaven.

### 3.1 En kvalitativ tilnærming

I denne masteroppgaven ønsker jeg å se nærmere på problemstillingen «Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers oppbygning av argumenter?». Som beskrevet i kapittel 2.5, er det formulert to forskningsspørsmål som skal være med på å begrense oppgavens omfang: «Hvordan er elevenes argumenter strukturert?» og «Hvilke faktatyper bruker elevene som begrunnelser i sine argumenter?». For å kunne besvare denne problemstillingen er det valgt et kvalitativt forskningsdesign.

Man skiller normalt mellom kvantitative og kvalitative metoder for innsamling og analyse av data (Sjøvoll, 2018). Kvantitative data samles gjerne inn gjennom tellinger og målinger, og analyseres gjennom statistiske analysemetoder. Firestone (1993) skriver at kvalitative metoder er nyttige for å forstå både lærer og elevers perspektiv bedre. Målet med kvalitative studier er ofte å oppnå en mer helhetlig forståelse av gitte situasjoner, å gi økt innsikt om et tema eller å utvikle allerede eksisterende teorier (Firestone, 1993; Grønmo, 2020).

I denne oppgaven har jeg valgt å benytte kvalitative innsamlings- og analysemetoder. Målet med studien er å få et mer helhetlig inntrykk av situasjoner i klasserommet hvor elever arbeider med å bygge opp argumenter, hva elevene gjør godt og hvordan man bedre kan legge til rette for god argumentasjon i naturfagundervisningen. Ved å bruke kvalitative metoder vil man i større grad kunne danne seg et bilde av elevers tanker og arbeidsmåter i en slik situasjon. I forbindelse med denne oppgaven har det vært ønskelig å studere prosessen elevene går gjennom når de bygger argumenter, og til dette har kvalitativt datamateriale i form av lydopptak vært godt egnet.

## 3.2 Kontekst for oppgaven

Datamaterialet brukt i denne masteroppgaven er samlet inn i forbindelse med et større prosjekt kalt ARGUMENT. Prosjektet ARGUMENT, allmenndannende realfag gjennom utforskning med ekte og nære tall, er utviklet av forskere ved Universitetet i Bergen og Høyskolen på Vestlandet, i samarbeid med Bergen kommune. Det er utviklet flere ulike undervisningsopplegg som blant annet lar elevene arbeide utforskende med ekte måledata og problemstillinger, kritisk vurdere og tolke dataene og bruke sin faglige kunnskap i argumentasjon knyttet til samfunnsaktuelle tema ([argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/](http://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/)). Undervisningsoppleggene er tilpasset kompetansemål på 8.-10. trinn, og er blitt gjennomført på tre ulike ungdomsskoler i Bergensområdet. Jeg har arbeidet med lydopptak fra en klasse på 9. trinn, som har arbeidet med den tverrfaglige oppgaven «Hva er et godt kosthold?». Oppgaven går på tvers av fagene mat og helse, matematikk og naturfag, og prosjektet er utarbeidet slik at elevene skal få trening i å vurdere hva som er et godt kosthold. Dette gjør de ved å arbeide med følgende delproblemstillinger ([ektedata.uib.no/oppgaver/kosthold/](http://ektedata.uib.no/oppgaver/kosthold/)):

1. Hvor mye mat trenger vi?
2. Hvilke typer mat er sunne?
3. Hvilke miljøpåvirkninger har maten vår?
4. Hvordan ser et kosthold ut som er sunt og miljøvennlig?
5. Bør vi bruke økonomiske virkemidler for å styre politisk hva vi spiser?

Gjennom å arbeide med dette prosjektet er elevene innom relevante kompetansemål i de nevnte fagene. Andre viktige fokuspunkter er utforskende arbeidsmåter, argumentasjon og kritisk tenkning, som alle er viktige aspekter i den nye læreplanen.

Klassen jeg har tatt utgangspunkt i når jeg har jobbet med denne masteroppgaven, arbeidet med dette kostholdsprosjektet over flere dager. I løpet av fem dager arbeidet klassen med ulike oppgaver knyttet til kosthold, blant annet å sortere matvarer i ulike kategorier og å lage videoer om godt kosthold. Den fjerde dagen ble det arrangert klassesdebatt med fokus på miljø og kosthold. Her fikk de ulike elevgruppene tildelt forskjellige roller som de skulle representere i debatten. Situasjonene som har blitt

analysert i denne masteroppgaven er hentet fra de to forberedelsesøktene elevene fikk i forkant av denne klassesdebatten.

### **3.3 Utvalg og datainnsamling**

Datainnsamlingen i forbindelse med denne studien har som tidligere nevnt foregått som en del av et større prosjekt, ARGUMENT. Det er samlet inn lydopptak fra elevsamtaler på 9. trinn i forbindelse med forberedelser til en paneldebatt om miljø og kosthold. Den aktuelle klassen ble valgt ut av ulike grunner. Etersom jeg ville se på prosessen hvor elever bygger argumenter, var denne delen av prosjektet godt egnet. Her var det også nok elever som godtok lydopptak til at man fikk tatt opp lyd i to ulike grupper og samlet inn plakater fra gruppearbeidet. Dette har vært nyttig, da de ulike gruppene har gått frem på ulike måter for å bygge sine argumenter.

Elevene har arbeidet i grupper på 3-4 personer og har sett på ulike problemstillinger knyttet til temaet «Hva er et godt kosthold?». Klassen ble delt inn i totalt syv grupper: Miljøaktivister, den norske bonden, livsnytere, produsenter av genmodifisert mat, klimaskeptikere, den økologiske bonden og ordstyrere. Gruppene skulle forberede argumenter som fremmet deres synspunkter i en felles paneldebatt i klassen. I denne oppgaven har jeg tatt utgangspunkt i to grupper bestående av fire elever hver. Gruppene jeg har arbeidet med har hatt rollene «miljøaktivister» og «den norske bonden». Miljøaktivistene ønsket å få frem hvor viktig miljøet er for oss her på jorden. De arbeidet blant annet med problemstillingen «hvordan kan vanlige mennesker endre kostholdet sitt for å nå togradersmålet». Den norske bonden ønsket å redusere import av matvarer fra utlandet, slik at de kunne øke sin egen produksjon og sitt salg. Deres hovedargument var at redusert import ville medføre redusert transport av varene, som igjen ville være positivt for miljøet. Lydopptakene er hentet fra gruppens forberedelser til paneldebatten. Forberedelsene foregikk over to timer, og gruppen arbeider med å konstruere argumenter de kan bruke for å støtte eget synspunkt, og mot andre grupper, i debatten. I tillegg til lydopptakene er det samlet inn bilder av elevenes arbeid underveis i prosessen. Bildene viser en plakat med gruppens argumenter som de kunne ha med seg til debatten.

### 3.4 Databehandling og analyse

For å analysere det innsamlede datamaterialet, er det valgt en kvalitativ analysemetode. Tjora (2017) skriver at mye av potensialet til kvalitativ forskning ligger i analysen, og videre at en slik analyse har som mål å gjøre det mulig for andre å få økt kunnskap om det temaet det studeres, uten selv å måtte gjennomgå de generte data. Jeg vil i det følgende presentere hvordan jeg har gått frem ved behandling og analyse av det innsamlede datamaterialet.

#### 3.4.1 Transkripsjon

Lydopptak fra gruppesamtalene ble i etterkant transkribert, noe som gjorde det lettere å analysere det innsamlede datamaterialet. Jeg har selv ikke vært med å observere klassene i forberedelsene og gjennomføringen av debatten, og det opplevdes derfor som noe utfordrende å skulle transkribere lydopptakene. Å følge de samme gruppene i flere lydopptak gjorde det likevel lettere å «bli kjent» med elevene, og det ble mulig å få en god oversikt over hvem av elevene som snakket når. Nilssen (2012) peker på flere fordeler med at man som forsker transkriberer selv. Transkribering kan være tidkrevende, men det er en svært viktig del av analyseprosessen. Ved å lytte og skrive setter man i gang en tankeprosess, og man får en god oversikt over hva datamaterialet inneholder. Ved å transkribere selv får man også en oversikt over konteksten for samtalene.

Ved å gjøre om handlinger og kommunikasjon til tekst, vil man risikere å ikke fange opp viktige aspekter ved samtalene. Transkripsjon som tekst vil aldri bli helt nøyaktig, da man som forsker må tolke og analysere observasjonene (Nilssen, 2012). Transkriptet vil være farget av hva jeg som forsker synes er viktig. Lydopptakene er i hovedsak transkribert på bokmål, da elevenes dialekter ikke har noen innvirkning på forskningsspørsmålet i denne oppgaven. En utfordring ved å kun analysere samtalene gjort om til tekst, er at man ikke får med seg elevenes tonefall og kroppsspråk når de prater (Nilssen, 2012). Det er forsøkt å bevare det muntlige språket så godt som mulig ved å ta med små ord og lyder som «eh» og «hm», samt notere ned om elevene ler, hever stemmen eller mumler. Videre er det også notert de stedene elevene er stille i flere sekunder eller minutter, da dette kan være tegn på at elevene tenker eller skriver selvstendig. I noen deler av lydopptakene var det

utfordrende å høre hva som ble sagt. Dette skyldtes enten at elevene snakket lavt eller mumlet, at flere elever snakket i munnen på hverandre eller bakgrunnsstøy fra andre elevgrupper. Disse situasjonene ble transkribert som «mumling», «uklart» eller «støy». Deler av lydopptakene ble oppfattet som ikke-relevante for denne masteroppgaven. Dette var situasjoner hvor elevene enten pratet faglig, men ikke hadde noen form for argumentasjon, eller pratet om ikke-faglige tema. Ved transkripsjon av lydopptakene ble disse notert som henholdsvis «faglig snakk» og «ikke-faglig snakk».

### **3.4.2 Valg av situasjoner**

Etter å ha transkribert lydopptakene fra elevsamtalene, satt jeg igjen med et stort utvalg situasjoner hvor elevene bygget argumenter. Det ble transkribert omtrent 110 minutter med lydopptak fra de to forberedelsesøktene. Store deler av samtalene omhandlet ikke-faglige tema, og disse delene ble forsøkt filtrert bort før jeg startet arbeidet med å velge ut situasjonene. Fra dette utvalget plukket jeg ut seks situasjoner som jeg mener gir et godt og representativt innblikk i prosessen elevene gikk gjennom da de skulle bygge argumenter til bruk i debatten. I arbeidet med å velge ut situasjoner til videre analyse, ble noen situasjoner bevisst valgt bort. Jeg har ønsket å ta med situasjoner hvor elevene diskuterer sammen i gruppen for å bygge argumentene, og situasjoner som viser hvordan et argument utvikles og bearbeides når det blir tatt opp på nytt. I prosessen har jeg hatt oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål med meg, slik at situasjonene som ble valgt ut kunne hjelpe å besvare disse best mulig.

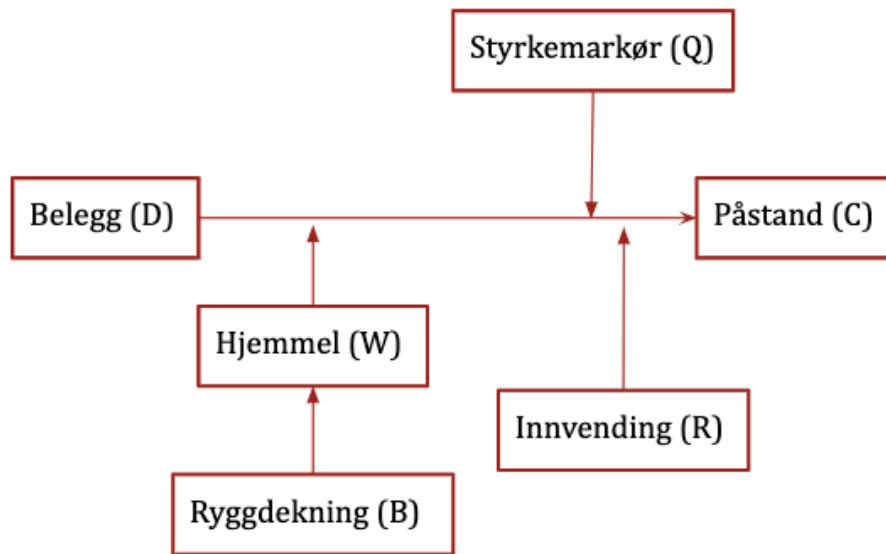
For å kunne vite hvilke situasjoner som ville egne seg for oppgaven, ble hele transkriptet gjennomgått flere ganger. De første gangene var jeg på utkikk etter situasjoner som resulterte i gruppens argumenter. Underveis i forberedelsesøktene hadde gruppene notert ned argumenter og påstander på plakater som de kunne ta med seg til debatten. Jeg tok utgangspunkt i disse plakatene og identifiserte de delene av samtalene som resulterte i de ulike argumentene. Ikke alle elevene hadde notert ned på plakatene sine var i form av argumenter. Gruppen «miljøaktivister» har i liten grad notert fullstendige argumenter på sin plakat, men ut ifra stikkord og korte setninger var det mulig å finne tilbake til den delen av samtalen som viste diskusjonen rundt punktet. Etter at punktene på plakaten var koblet til utdrag fra elevsamtalen, ble de situasjonene som best viste

elevenes tankegang og resonnering valg ut. Punkter som i liten grad ble diskutert blant elevene på gruppen, ble valgt bort. Gruppen «den norske bonden» noterte ned fulle setninger på sine plakater. Fra denne gruppen var det vanskeligere å koble punktene til bestemte utdrag av samtalen, da argumentene i større grad ble diskutert i flere omganger. Situasjonene valgt ut fra denne gruppen viser derfor i noen tilfeller flere utdrag som omhandler det samme. Også fra denne gruppen ble de situasjonene som best viste elevenes tankegang og resonnering plukket ut til videre diskusjon. Videre forsøkte jeg å finne situasjoner hvor disse argumentene ble tatt opp igjen, eller kunne antas å fungere som usagte begrunnelser. Det var også ønskelig at situasjonene som ble valgt ut ikke skulle overlape for mye, slik at man fikk et grundigere innblikk i prosessen elevene gikk gjennom. Til slutt satt jeg igjen med seks situasjoner som ble tatt med videre i analysen. Ved tilfeldigheter ble det plukket ut tre situasjoner fra hver av gruppene. Situasjonene er gjengitt i kapittel 4.1 – 4.6.

### **3.4.3 Analyse av de utvalgte situasjonene**

Etter å ha plukket ut de ønskede situasjonene, fortsatte jeg arbeidet med å analysere dem. I analysen har jeg spesielt fokusert på funn som hjelper meg å besvare de to forskningsspørsmålene presentert i kapittel 2.5. Jeg har altså vært på utkikk etter hvordan elevene strukturerer sine argumenter og hvilke faktatyper de bruker som begrunnelser i disse argumentene.





Figur 3.1 – Toulmins modell.

For å undersøke hvordan elevene strukturerer sine argumenter, har jeg tatt utgangspunkt i Toulmins modell presentert i kapittel 2.4. Denne modellen tar for seg seks strukturelle komponenter. Modellen er illustrert i figur 3.1. En utfordring ved å ta i bruk en slik modell er at det kan være vanskelig å skille mellom de ulike strukturelle komponentene. I mange tilfeller kan disse komponentene kodes under flere ulike kategorier, og det er derfor opp til den som analyserer å avgjøre hvilken kategori han eller hun mener passer best. I analysen i kapittel 4 har jeg presentert mine tolkninger av argumentenes strukturelle oppbygning.

Gjennom det andre forskningsspørsmålet har jeg ønsket å undersøke hvilke fakta elevene begrunner sine argumenter i. Da jeg startet analysen av de utvalgte situasjonene, så jeg tidlig et skille mellom det jeg da kalte «forkunnskaper og egne meninger» og «vitenskapelige fakta». Etter å ha analysert alle situasjonene, så jeg imidlertid at de begrunnelsene jeg hadde kodet som «forkunnskaper og egne meninger» kunne skilles enda tydeligere fra hverandre. Denne kategorien ble dermed gjort om til de tre underkategoriene «antatt allmennkunnskap», «personlig fakta» og «skolefakta». Videre så jeg at også kategorien «vitenskapelige fakta» kunne deles inn i ytterligere to

underkategorier. I tilfellene der elevene brukte vitenskapelige fakta som begrunnelser for sine argumenter, brukte de enten tallverdier eller fagbegreper.

Jeg har altså identifisert fem ulike faktatyper benyttet i elevenes argumenter:

- Antatt allmennkunnskap (A):

Med antatt allmennkunnskap menes faktakunnskaper det er rimelig å anta at niendeklassinger flest har kjennskap til. Her er det ikke gitt at elevene forstår den faglige forklaringen, men de forstår likevel sammenhengene godt nok til å kunne bruke dem i dagligtale eller argumentasjon. Et eksempel på antatt allmennkunnskap som kommer frem i elevsamtalene, er forholdet mellom økt transport av matvarer og økte utslipp av klimagasser.

- Personlige fakta (P):

Personlig fakta er fakta som ikke kan regnes å være allmenn kjent blant niendeklassinger, men som elevene likevel selv er overbevist om at stemmer. Dette kan for eksempel være kunnskap elevene har tilegnet seg gjennom hobbyer eller deres egen oppfatning av et fenomen. Personlig fakta må ikke nødvendigvis være korrekt, men vil gjerne legges frem som korrekt fakta av eleven selv.

- Skolefakta (S):

Skolefakta er skolefakta fakta elevene har lært tidligere i skoleløpet. Slik fakta kunne også ha blitt kodet som antatt allmennkunnskap, men jeg har likevel valgt å skille disse to typene. Det antas at elevene i større grad kjenner den faglige begrunnelsen bak skolefakta, enn de gjør ved antatt allmenn fakta.

- Tallverdier (T):

Tallverdier er vitenskapelige fakta gitt i form av tall. Det vil bli vist i kapittel fire hvordan elevene blant annet forsøker å gi mening til tallverdier hentet fra en tabell.

- Fagbegreper (F):

I noen tilfeller bruker elevene vitenskapelige fagbegreper for å begrunne deler av argumentene de bygger.

Det kan nevnes at disse fire faktatypene ikke er ment som absolutte, og det kan i noen tilfeller være uklart hvilken kategori man skal plassere elevenes belegg, hjemmel eller ryggdekning i. Det skal også sies at det kan finnes flere typer fakta som ikke har vært tydelige i de elevsamtalene jeg har observert.

De fem faktatypene beskriver hva elevenes belegg, hjemler eller ryggdekninger er begrunnet i. Disse fem kategoriene ble notert ned etter analysen av de utvalgte situasjonene. Elevenes samtaler ble først kodet ved hjelp av Toulmins modell, slik at jeg hadde en oversikt over de ulike strukturelle komponentene i hver situasjon. Deretter forsøkte jeg å finne ut hvor elevene hadde hentet informasjonen for deres nevnte begrunnelser. I kapittel 4 og 5 vil jeg nevne at det i flere tilfeller blir gjort antagelser og tolkinger for å få frem ytterligere begrunnelser for elevenes argumenter. Etter å ha kategorisert deres nevnte begrunnelser som en av de fire faktatypene, ble det derfor videre forsøkt å kategorisere de antatte begrunnelsene.

#### **3.4.4 Utfordringer ved å vurdere elevs argumentasjon**

Det kan oppstå flere utfordringer når man som forsker skal vurdere andres argumenter. Walton (2006) peker på at i mange tilfeller kan en persons *forklaringer* være veldig like argumenter. Det er dermed lett å mistolke en forklaring som et argument. Videre peker Walton på at argumenter som blir lagt frem i en samtale ikke alltid er formulert fullstendige eller helt nøyaktige. Det kan være svært vanskelig å vurdere et argument med «hull» i strukturen, da man må få frem hele argumentet før man kan avgjøre om det er sterkt eller svakt. I analysen av elevenes argumenter er det gjort flere antagelser og tolkninger knyttet til det elevene har sagt, og spesielt det de *ikke* har sagt, i lydopptakene. Det kan være utfordrende å plukke ut argumenter fra en bredere samtale, da det her kan være hull, mangler eller usikkerhet rundt hva som egentlig er ment. Jeg har forsøkt å presentere ulike tolkinger av situasjonene, og argumentert for hvorfor jeg har gjort de antagelsene og tolkningene jeg har gjort. Det må likevel poengteres at videre diskusjon av funnene kan være preget av min subjektive oppfatning av situasjonene jeg har analysert.

## 3.5 Studiens kvalitet

I forbindelse med en forskningsstudie vil det være ønskelig å kunne kvalitetssikre den forskningen som er gjort. I denne kvalitetssikringen brukes ofte kriteriene *pålitelighet*, *gyldighet* og *generealiserbarhet*. Jeg vil i det følgende delkapittelet gi en forklaring på hva de ulike kriteriene innebærer, og samtidig forsøke å vurdere denne studiens kvalitet.

### 3.5.1 Pålitelighet

Pålitelighet, eller reliabilitet, kan forklares som det å være konsekvent, samt muligheten for reproduksjon av resultater over tid (Cohen, Manion, Morrison & Bell, 2011). Dersom det er mulig for andre å utføre et lignende forsøk på en lignende gruppe informanter og i en lignende situasjon, og samtidig få lignende resultater, vil forskningen kunne beskrives som pålitelig. Holand (2018) skriver at studiens pålitelighet er høy dersom de tilfeldige feilene er små. En utfordring ved kvalitativ forskning kan være at man som forsker lar sine meninger og sin bakgrunn påvirke prosessen. Observasjoner og situasjoner kan være styrt av den gitte konteksten. Det vil være svært vanskelig å oppnå fullstendig nøytralitet, men dette er ikke nødvendigvis målet. Den subjektive påvirkningen på resultatene kan reduseres ved å gjøre bestemte grep, og disse er det viktig å beskrive så godt som mulig. Gode beskrivelser av den brukte metoden er også viktig for at det skal være mulig å gjenta forsøket ved en senere anledning.

Dersom man ønsker å avgjøre forskningens pålitelighet, er det flere punkter man kan undersøke. Man kan diskutere om man ville gjort tilsvarende funn og observasjoner dersom forsøket hadde blitt gjennomført på et annet tidspunkt, eller om man ville ha gjort de samme tolkningene dersom andre observasjoner hadde blitt gjennomført samtidig. Videre kan man diskutere om en annen observator, som arbeidet innenfor like teoretiske rammer, ville gjort de samme observasjonene og tolkningen (Cohen et al., 2011).

I kvalitativ forskning som omhandler mennesker, deres tanker og holdninger, kan det være vanskelig å kontrollere en studies resultater på samme måte som man kan gjøre ved kvantitative resultater. Dette medfører at det kan være vanskeligere å vurdere kvalitative studiers pålitelighet. For å styrke påliteligheten til en kvalitativ studie, kan man blant

annet redegjøre for, og reflektere over, hvordan egne tanker, meninger og forventninger kan påvirke forskningen. Som forsker vil min forståelse og tolkning av et tema alltid være farget av mine egne tanker og meninger. Nilssen (2012) skriver at det ikke vil være mulig å unngå en slik subjektivitet. Det er derfor viktig å ha en bevisst holdning til hvordan subjektiviteten påvirker forskningsresultatet. Ved analyse av datamaterialet er det lett å lete etter de funnene man ønsker eller forventer. For å unngå slike fallgruver er det viktig å være klar over sine forventninger og holdninger knyttet til tema, og være bevisst på hvordan dette kan påvirke forskningen. Da jeg startet analysen av datamaterialet, hadde jeg noen forventninger og tanker om hva jeg ville finne. Ved å arbeide grundig med transkripsjonen og lese gjennom elevsamtalene flere ganger i ettertid, har mine tanker rundt tema imidlertid endret seg. Jeg har blant annet måttet gå gjennom samtaleutdragene flere ganger for å bestemme argumentenes strukturelle komponenter. Da jeg startet arbeidet med å identifisere de ulike faktatypene brukt av elevene, tok jeg utgangspunkt i kategoriene «forkunnskaper og egne meninger» og «vitenskapelige fakta». Jeg så i etterkant at det var relativt store forskjeller mellom de begrunnelsene jeg hadde kodet som «forkunnskaper og egne meninger». Jeg utarbeidet derfor kategoriene «personlig fakta», «antatt allmennkunnskap» og «skolefakta», som beskrevet i kapittel 3.4.3. Dersom jeg ikke fra starten hadde vært bevisst på hvordan disse tankene og holdningene kunne påvirke forskningen min, ville muligens resultatene i denne masteroppgaven sett noe annerledes ut.

### **3.5.2 Gyldighet**

Gyldighet, eller validitet, handler om at det må være et logisk samsvar mellom utforming av forskningsprosjektet, og de spørsmålene man ønsker å undersøke. Cohen et. al (2011) poengterer at det alltid vil være faktorer som trekker ned prosjektets gyldighet, men at man må prøve å øke gyldigheten så godt det lar seg gjøre. Dette kan for eksempel gjøres ved å beskrive valgte forskningsmetode i detalj, slik at det blir lettere for leser å følge prosessen og de valgene som er tatt. For å øke denne studiens gyldighet, har jeg forsøkt å beskrive og begrunne valg av forskningsmetode så godt som mulig.

Cohen et al. (2011) skiller mellom begrepene intern og ekstern validitet. Høy intern validitet betyr at funn og observasjoner kan forklares gjennom data. Funnene må kunne

forklare det undersøkte fenomenet med god nøyaktighet. Ekstern validitet forklares som grad av generaliserbarhet. Kan funnene gjort i forskningsprosjektet overføres til en større populasjon, andre situasjoner eller kontekster? Cohen et al. (2011) peker på at man innen kvalitativ forskning ofte ikke er interesserte i hvorvidt funnene kan overføres til en mye større kontekst, men heller fokuserer på *hvilke* situasjoner, grupper og kontekster de kan overføres til.

### 3.5.3 Generaliserbarhet

Generaliserbarhet handler om forskningens relevans utover det undersøkte utvalget. Man er interessert i å vite om forskningen kun gjelder for det undersøkte utvalget, eller om man kan trekke de samme slutningene i andre grupper, situasjoner eller kontekster (Kvale & Brinkmann, 2015). Kvale og Brinkmann (2015) hevder at når det gjelder generalisering knyttet til kvalitative studier, burde man stille spørsmål til hvorvidt studiens resultater kan overføres til andre situasjoner. Dette stemmer også godt med Cohen et al. (2011) sin forklaring av ekstern validitet, som, som tidligere nevnt, kan forklares som grad av generaliserbarhet. Kvalitative metoder er godt egnet for å forstå gitte prosesser og situasjoner, men det kan være utfordrende å overføre funn og resultater til nye kontekster.

Den vanligste metoden brukt for å generalisere funn og resultater, er gjennom ekstrapolering (Firestone, 1993). For at ekstrapolering skal være uproblematisk, må man være sikre på at utvalget man har undersøkt er tilfeldig trukket fra populasjonen man ønsker å si noe om. Dette kan være utfordrende ved kvalitative studier, da man gjerne velger én spesifikk gruppe informanter.

Firestone (1993) skiller videre mellom to ulike typer generalisering: Analytisk- og «case-to-case»-generalisering. Analytisk generalisering avhenger ikke av utvalg og populasjoner. Målet med denne generaliseringen er å knytte sine funn til en bredere teori. Dette kan gjøres ved å finne resultater som bekrefter eller avkrefter en allerede satt teori. Denne teorien kan være ment å dekke over flere populasjoner, en bredere gruppe eller ulike situasjoner og kontekster.

Ved «case-to-case»-generalisering ønsker man å overføre en studie til en annen gruppe informanter. Dette kan for eksempel være å utføre et forskningsprosjekt i en ny skoleklasse eller annen aldersgruppe enn det som tidligere er gjort. Dette kan være utfordrende ved kvalitative studier, ettersom man hele tiden arbeider med mennesker i ulike situasjoner og kontekster. Mennesker er komplekse, og deres tanker og følelser er ikke faste. Ved denne typen generalisering vil det derfor være opp til leser av studien å avgjøre om deres situasjon og kontekst er sammenlignbar. Det er viktig å beskrive valgte metoder og fremgangsmåter godt, samt alle faktorer man mener kan ha en påvirkning på resultatene. Ved å vise og forklare din tolkning, vil det være lettere for leser å avgjøre om funn og resultater kan overføres, og sammenlignes, med deres studie.

I forbindelse med denne oppgaven, vil det nok være den typen generalisering som Firestone omtaler som «case-to-case» som passer best. Denne typen generalisering innebærer i større grad at det er opp til den som leser å avgjøre om oppgavens funn kan overføres til hans eller hennes situasjon. I vårt tilfelle er studien utført på ungdomsskoleelever fra tre ulike skoler i Bergen. Alle elevgruppene som har bidratt til denne oppgaven har gått på 9. trinn. Man kan dermed ikke anta at funnene gjort i denne studien vil være gjeldende for alle ungdomsskoleelever i hele landet. Det er heller ikke sikkert at resultatene vil være gjeldende for elever ved 9. trinn andre steder i landet. For at resultatene fra denne studien skal kunne overføres til en annen situasjon, er det viktig at konteksten og den valgte metoden for studien er godt beskrevet. En god beskrivelse av forholdene som har påvirket denne studien, vil gjøre det lettere for eventuelle lesere å avgjøre om mine funn kan overføres til hans eller hennes situasjon.

### **3.6 Etiske betraktninger**

De etiske betraktningene i denne masteroppgaven er i hovedsak knyttet til å bevare personvernet for de involverte elevene og lærerne. I de transkriberte lydopptakene er alle involverte anonymisert slik at det ikke skal være mulig å gjenkjenne personene som deltar i samtalene. Her er elevene som blitt kodet som «Elev 1», «Elev 2» og så videre.

Elevene fikk i forkant av prosjektet utdelt et samtykkeskjema som måtte signeres av foresatte. Her ble det fortalt hva prosjektet gikk ut på og hva datamaterialet skulle brukes

til. Elevene ble også informert om at det var mulig å trekke seg fra prosjektet underveis dersom de ønsket det. I de undervisningsøktene det ble tatt lydopptak av elevgruppene, ble alle elevene på gruppene spurt en ekstra gang om samtykke.



## 4 Funn

I dette kapitlet vil jeg presentere funnene gjort i denne masteroppgaven. Oppgavens problemstilling er «Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers strukturelle oppbygning av argumenter?», og for å besvare denne har jeg sett nærmere på prosessen elevene går gjennom for å bygge argumenter.

I det følgende blir det vist til seks ulike situasjoner hvor elevgruppene bygger argumenter som de skal bruke i en felles paneldebatt i klassen. Samtaleutdragene er hentet fra de to gruppene «miljøaktivister» og «den norske bonden». I forbindelse med hver situasjon vil jeg diskutere argumentenes struktur og oppbygning. Videre vil jeg se på hvilke faktatyper som brukes som belegg, hjemmel og/eller ryggdekning for elevenes argumenter. Der det er relevant vil jeg også se på dialogtypen som oppstår i elevgruppen når argumentene skal bygges. En oppsummering av funnene presentert i dette underkapitlet vil bli gitt i kapittel 4.7. Funnene vil bli videre diskutert i kapittel 5.

Tabell 4.1 viser en oversikt over tegnsetting og andre markeringer brukt i sitatene som er gjengitt i dette kapitlet.

Tabell 4.1: Oversikt over tegnsetting og andre markeringer i sitatene.

<b>TEGNSETTING/MARKERING</b>	<b>FORKLARING</b>
...	Indikerer ufullstendige setninger.
[...]	Indikerer prat som ikke er relevant for analysen av argumentet.
[ORD]	Ord som ikke nevnes i samtalen, men som er satt inn for å gjøre setningen forståelig.
(ORD)	Informasjon som ikke er språklig, for eksempel latter.
<X>	Angir strukturell komponent eller faktatype.

Tabell 4.2 viser en oversikt over forkortelsene brukt i kapittel 4 og 5.

Tabell 4.2: Oversikt over forkortelser brukt i kapittel 4 og 5.

<b>FORKORTEELSE</b>	<b>BETYDNING</b>
C	Påstand
D	Belegg
W	Hjemmel
B	Ryggdekning
Q	Styrkemarkør
R	Innvending
P	Personlig fakta
A	Antatt allmennkunnskap
S	Skolefakta
T	Tallverdier
F	Fagbegreper

#### **4.1 Antatt kunnskap som ikke nevnes**

##### SITUASJON 1:

Den første situasjonen jeg har valgt å ta med er hentet fra gruppen «den norske bonden». Utdraget er hentet fra starten av første forberedelsesøkt, hvor gruppen har arbeidet med å bygge argumenter som skal støtte opp under deres tildelte synspunkt. Elev 6 har arbeidet med en skisse som viser frakten av appelsiner fra en fabrikk i Spania til en matbutikk i Norge, og viser denne frem til resten av gruppen. I første omgang forklares denne skissen kun til eleven hun samarbeider med.

*Del 1, 00:12:40 – 00:12:50*

**Elev 6:** Fabrikken er veldig forurensende, og så skal du ta enten fly eller bil eller båt bare for å komme til butikk ...

Elevene bytter samtaleemne før de diskusjonen kommer ordentlig i gang, og prater videre i gruppen og med lærer om utfordringer ved å dyrke mat i Norge. Et par minutter senere tar elev 6 skissen frem igjen og viser den frem til de andre elevene på gruppen.

*Del 1, 00:14:20 – 00:14:50*

**Elev 6:** Jeg laget en liten tegning, sånn fabrikk i for eksempel Spania da ... og da må det jo transporteres med alt fra ...

**Elev 7:** Fra bil til båt til fly.

**Elev 6:** Ja, fra bil til båt til fly ... Liksom bruke alle for å frakte noen appelsiner fra Spania til Norge, sant, og komme inn i en helt vanlig hverdagsbutikk. Og det er ikke akkurat veldig miljøvennlig. Det er veldig forurensende.

Skissen og forklaringen til elev 6 resulterte i to punkter på gruppens liste over argumenter til debatten: «Mindre frakt!» og «Vi mener at all mat som produseres i Norge bidrar til å redusere import av mat fra utland.». Det siste punktet er ikke direkte hentet fra utdraget over. Jeg tolker det likevel slik at elevene selv mener at disse to punktene er direkte koblet sammen, da det andre punktet ikke diskuteres i andre deler av forberedelsesøktene. Det kan dermed antas at elevene mener at importert mat medfører mer frakt, og at de derfor mener at man bør prioritere matvarer produsert i Norge.

Ved hjelp av sine forkunnskaper om hvordan matvarer produseres i andre land og importeres til Norge, klarer elev 6 å bygge et argument bestående av flere av de strukturelle komponentene presentert i kapittel 2.4. Argumentet bygger på påstanden om at det å frakte appelsiner fra Spania til Norge ikke er veldig miljøvennlig. Denne påstanden gir i seg selv ikke noe informasjon om hvorfor dette ikke er miljøvennlig, men elev 6 begrunner videre påstanden sin i belegget «fordi dette krever mye transport». Denne tilleggsinformasjonen støtter opp under påstanden, og gjør det tydeligere hvorfor det ikke er miljøvennlig å transportere appelsiner fra Spania til Norge.

Argumentet som blir bygget i denne situasjonen synes ikke å være begrunnet i annet enn elevenes forkunnskaper og en felles forståelse av tema. Påstanden som legges frem i samtalen er begrunnet av belegget «dette krever mye transport». Denne kunnskapen kan antas å være kjent for niendeklassinger flest, og belegget kodes dermed som antatt allmennkunnskap.

Den siste setningen til elev 6 kan kodes på flere måter. Setningen «Det er veldig forurensende» kan tolkes som et forsøk på å begrunne hvordan påstanden og belegget er koblet sammen. I så fall vil denne kommentaren kunne kodes som argumentets hjemmel. Det kommer ikke tydelig frem i samtalen mellom elev 6 og elev 7 at dette er ment som en begrunnelse for sammenheng mellom påstand og belegg, men det kan antas at elevene mener at det ikke er nødvendig å poengtere dette, da det kan regnes som allmenn kunnskap og forståelse. Man kan anta at elevene har en intuitiv forståelse av at mer transport gir økte utslipp av klimagasser, noe som kan være avgjørende for hvor miljøvennlig transporten er. Tar man ikke utgangspunkt i denne antagelsen, kan kommentaren om at dette er veldig forurensende kan også tolkes som en ny påstand - en omformulering av den tidligere nevnte påstanden. I så fall vil også denne påstanden være begrunnet i belegget «det krever mye transport». Jeg mener likevel at det er grunnlag for å anta at elevene deler denne forståelsen av sammenhengen mellom transport, utslipp og miljøvennlighet. Samlet kan man da si at argumentet er bygget opp av følgende strukturelle komponenter:

*Å frakte matvarer fra Spania til Norge er ikke miljøvennlig <C>, da dette krever mye transport <D>. Transporten medfører økte utslipp av klimagasser, noe som er forurensende <W>.*

Fra samtalen gjengitt over kan man se at argumentet til elev 6 utvikler seg noe i løpet av de minuttene elevene snakker om andre tema. Når skissen trekkes frem igjen, og forklares på nytt, har eleven blant annet lagt til det som er kodet til argumentets påstand. I første del av utdraget nevnes det ikke at transporten vil være skadelig for miljøet. Ut fra denne justeringen blir det også mulig å trekke ut argumentets hjemmel, da eleven legger til at transporten vil være forurensende. Vi ser videre at eleven ikke nevner forurensing fra fabrikkene i andre del av utdraget. Dette kan skyldes at eleven ser at dette ikke er relevant

for det argumentet hun prøver å lege frem, ettersom utslipp og forurensning fra fabrikk også vil gjelde ved produksjon i Norge. Eleven velger altså å fokusere på påstanden som sier at å frakte matvarer fra Spania til Norge ikke er miljøvennlig, og justerer argumentet og begrunnelsene sine deretter. I andre del av utdraget ser vi også at elev 6 legger inn fagbegreper som «transportere» og «frakte» i sin forklaring. Dette gjør at argumentet fremstår som tydeligere og sterkere begrunnet.

Tabell 4.3 – Oppsummering av funn fra situasjon 1.

	NEVNT I SAMTALEN	ANTATT AV FORSKER
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C og D	W
<b>FAKTATYPER</b>	A	A

## 4.2 Personlige fakta som belegg og hjemmel

### SITUASJON 2:

Dette utdraget er også hentet fra gruppen «den norske bonden». Elev 7 og elev 8 arbeider her med å finne argumenter som kan brukes mot gruppen «miljøaktivister». Samtalen gjengitt under er basert på at miljøaktivistene ønsker å kutte ned kjøttforbruket, og heller fokusere på vegetarmat og insekter.

*Del 1, 00:11:50 – 00:15:40*

**Elev 7:** Hvis vi uansett kutter ned på kjøttet, og så skal vi ta insekter, så må vi fortsette å få det transportert til Norge.

**Elev 8:** Nettopp. Det er her problemet begynner.

**Elev 7:** Vi må jo uansett få ting, transportert ting hit.

[...]

**Elev 7:** Hvis vi fjerner kjøttet og spiser insekter ... uansett om vi hadde gjort det, så hadde Norge – (avbrutt av elev 8)

**Elev 8:** Hvem i all verden liker å spise insekter?

**Elev 7:** Jaja, men uansett ...

**Elev 6:** Men du, jeg har hørt folk som synes at det smaker som kylling.

**Elev 7:** Men hvis det blir sånn, så sliter Norge fortsatt fordi vi må fortsatt være avhengig av at andre land importerer det til oss. Vi har ikke rikelig med insekter. [...] Hvis vi da tar vekk kjøtt og spiser insekter, så er Norge fortsatt like ille når det kommer til å være miljøvennlig. Og da må vi importere mer mat. Et lite insekt er lite i forhold til en ku.

**Elev 6:** Ja.

**Elev 7:** Så vi må importere mye mer.

**Elev 6:** Ja.

Dette utdraget resulterer i punktet «Hvis Norge kutter kjøtt for insekter, blir vi fortsatt avhengig av at andre land importerer insekter til Norge» på elevenes liste over argumenter. Den skriftlige formuleringen av argumentet inneholder påstanden om at vi nordmenn vil være «avhengig av at andre land importerer insekter til Norge dersom vi erstatter kjøtt med insekter». Påstanden er videre begrunnet i belegget «vi har ikke rikelig med insekter». Av det skriftlige argumentet kommer det ikke tydelig frem hvordan eleven kobler sammen påstanden og belegget.

Ved å studere samtalen mellom elevene, i stedet for den skriftlige formuleringen, finner man at elevene bygger videre på argumentet de har skrevet ned. Gitt at påstanden om at Norge vil være avhengig av å importere insekter fra andre land er sann, vil dette ifølge elevene også medføre at Norge ikke blir mer miljøvennlige ved å erstatte kjøttprodukter med insekter. Elev 7 formulerer påstanden «Norge er fortsatt like ille når det kommer til å være miljøvennlig hvis vi tar vekk kjøtt og spiser insekter», og begrunner denne i belegget «vi har ikke rikelig med insekter i Norge». Påstand og belegg er begrunnet i hjemmelen «vi er fortsatt avhengige av å importere varer fra andre land». Basert på utdraget gjengitt her blir ikke argumentet videre begrunnet, men det er likevel ikke gitt at elevene selv ikke har en grundigere forklaring som støtter opp under hjemmelen. Elev 6 og elev 7 har, som vist i situasjon 1, tidligere diskutert hvordan matvarer transporteres fra fabrikker i utlandet til butikker i Norge. Her la de frem et argument som forteller at det ikke er miljøvennlig å transportere matvarer fra Spania til Norge fordi dette krever mye transport, og transporten vil være lite miljøvennlig. Ettersom det er de samme elevene som nå diskuterer påvirkningen av importerte insekter, kan det antas at de husker på denne forklaringen når de diskuterer. Det er mulig at elev 6 og elev 7 tenker at det tidligere diskuterte argumentet nå er felles kunnskap, og at det dermed er unødvendig

å poengtere dette videre. Dersom man tar med alle disse antagelsene og tolkningene kan det totale argumentet settes opp med følgende struktur:

*Hvis vi tar vekk kjøtt og spiser insekter vil Norge fortsatt være like ille når det kommer til å være miljøvennlig <C>. Vi har ikke rikelig med insekter i Norge <D>, og vi vil derfor være avhengig av å importere insekter fra andre land <W>. Import fra utlandet krever mye transport som er lite miljøvennlig <B>.*

Mot slutten av utdraget sier elev 7 at dersom vi skal gå over til insekter i stedet for kjøtt, må vi «... sikkert importere mer mat. Et lite insekt er lite i forhold til en ku». I denne kommentaren ligger det en annen mulig variant av argumentet. Det kan tolkes som om elev 7 mener at det å gå over til insekter vil være enda verre for miljøet, ettersom man da må importere *flere* insekter enn for eksempel kyr for å få tilsvarende mengde mat. Her virker det som om eleven har et noe uklart forhold til begreper som antall, volum og masse. Videre kan det også tolkes som om eleven mener at for en gitt masse matvare, vil volumet være større for insekter enn for en ku. Man må dermed øke transportkapasiteten, noe som igjen vil øke utslippene. I så fall kan det tolkes som at eleven bruker det faktum at man må transportere mer mat som en hjemmel i sitt argument. Også i dette tilfellet kan argumentet fra situasjon 1 antas å fungere som en ryggdekning som støtter opp under denne hjemmelen. Den totale strukturen på denne varianten av argumentet blir da:

*Hvis vi går over til å spise insekter i stedet for kjøtt, vil Norge bli mindre miljøvennlig <C>. Et lite insekt er lite i forhold til en ku <D>, og man må derfor importere mer mat <W>. Import fra utlandet krever mye transport som er lite miljøvennlig <B>.*

Som vist i situasjon 1, ser man også her at argumentet justeres litt når det tema tas opp igjen for andre gang. I første del av utdraget prater elevene om at man må få transportert varer til Norge selv om man erstatter kjøtt med insekter. I den andre delen av utdraget går elevene over til å bruke ordet «import» i stedet for «transport», uten å nevne hvordan disse er koblet sammen. Det at ingen av elevene på gruppen etterspør en forklaring på sammenhengen mellom de to begrepene, kan tyde på at de sitter med den samme forståelsen av hvordan disse to henger sammen.

Uansett hvordan man velger å tolke utdraget fra elevsamtalen, virker det som om elevene på gruppen godtar argumentet som blir lagt frem. De andre elevene på gruppen etterspør ikke en grundigere forklaring eller tydeliggjøring av elev 7 sine tanker, men bekrefter heller det som blir sagt. Dette kan tyde på at elevene sitter med de samme forkunnskapene eller oppfatningene. Det vil for eksempel ikke være nødvendig for elev 6 å etterspørre hvorfor elev 7 mener at mer transport av insekter vil være mer skadelig for miljøet, da de allerede har utarbeidet en felles forståelse av dette i form av argumentet gjengitt i situasjon 1. Man ser også at de to ulike variantene av argumentet inneholder de samme strukturelle komponentene. I begge tilfeller kan påstand, belegg og hjemmel hentes direkte ut fra samtalen. Denne delen av argumentet kan tolkes som begrunnet i personlige fakta, da dette ikke nødvendigvis er fakta som samtlige niendeklassinger ville vært enige i. Det virker likevel som om elev 7 selv er overbevist om at dette stemmer, og ay det dermed fungerer som en god begrunnelse for argumentet. Det må derimot gjøres antagelser og tolkninger av elevenes samtale for å hente ut en videre ryggdekning. Den antatte ryggdekningen kan kodes som antatt allmennkunnskap basert på samtalen gjengitt i situasjon 1.

Tabell 4.4 – Oppsummering av funn fra situasjon 2.

	NEVNT I SAMTALEN	ANTATT AV FORSKER
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C, D og W	B
<b>FAKTATYPER</b>	P	A

### 4.3 utfordringer med tallverdier

#### SITUASJON 3:

Den følgende situasjonen er hentet fra gruppen «miljøaktivister». Gruppen studerer her en tabell som viser en oversikt over ulike matvarers CO<sub>2</sub>-utslipp. Tabellen viser en rekke ulike matvarer, både importerte matvarer og matvarer produsert i Norge. Utslippene er gjort om til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter og er målt i kilogram CO<sub>2</sub> per kilogram matvare og i kilogram CO<sub>2</sub> per 1000 kcal. Basert på denne informasjonen prøver gruppen å konstruere et



argument som kan støtte deres mening om at man må redusere kjøttkonsumet for å nå togradersmålet.

*Del 1, 00:14:25 – 00:15:30*

**Elev 1:** OK, men ... Å! Makrell er ikke bra, sei er ikke ... Torsk er i hvert fall ikke bra for miljøet!

**Elev 3:** Laks ...

**Elev 1:** Sukker er i hvert fall ikke bra for miljøet! Sukker er kanskje det verste. Ja, sukker er det verste. Og storfekjøtt er faktisk det verste for miljøet. (Har nå sortert listen i stigende rekkefølge)

**Elev 4:** Stor?

**Elev 1:** Storfekjøtt.

**Elev 4:** Ja.

**Elev 3:** Storfe?

**Elev 1:** Rødt kjøtt er det verste for miljøet. Storfekjøtt. Dere vet hva ... (Høres oppgitt ut)

**Elev 4:** Jeg vet det, ja. Katastrofekjøtt. Det er det det kan kalles.

**Elev 1:** På grunn av at ... Det er faktisk ... Det tar ... Ikke spis kjøtt. Ikke spis kjøtt!

**Elev 2:** OK, flere greier? Må lage liste her. Kom igjen, dere har ikke sagt noe utenom dette her og fårepølse.

**Elev 1:** Storfekjøtt er ikke bra for miljøet på grunn av at det slipper ut 22 kilo karbondioksid hver dag.

**Elev 4:** Én og én? Eller alt?

**Elev 1:** Én og én. Én og én. Én og én ku.

Denne delen av samtalen hentet fra miljøaktivistene, resulterer i punktet «Storfekjøtt er ikke bra» på deres liste over argumenter. Punktet elevene noterer ned er ikke bygget opp av annet enn en påstand, men gjennom samtalen kommer det frem hvordan elevene begrunner denne. Elevene sorterer matvarene i tabellen etter økende CO<sub>2</sub>-utslipp, og bruker denne informasjonen til å plukke ut den «verste» matvaren. Belegget «det slipper ut 22 kilo karbondioksid hver dag» støtter opp under påstanden «storfekjøtt er ikke bra for miljøet». En videre begrunnelse for sammenhengen mellom belegget og påstanden blir ikke lagt frem, men det er mulig at elevene mener en slik begrunnelse ikke er nødvendig å presentere, da hele gruppen studerer den samme oversikten over utslippstallene. Fra

tabellen ser de at CO<sub>2</sub>-utslippet er høyere for storfekjøtt enn andre matvarer, og det kan dermed antas at det er med denne informasjonen de begrunner påstand og belegg. Denne begrunnelsen kan kodes som faktatypen «tallverdier».

Elevne sorterer matvarene i tabellen etter økende CO<sub>2</sub>-utslipp, men det kommer ikke tydelig frem at de forstår hva tabellen faktisk viser. Gruppen er opptatt av å plukke ut den verste matvaren, og finner derfor den matvaren med det høyeste utslippet. I stedet for å bruke tallene til sammenligning, bruker de tallverdiene oppgitt i tabellen som sorteringskriterium, uten helt å ha forstått at tabellen viser forholdstall. En sammenligning kunne ha innebåret flere aspekter enn kun utslippstallene, for eksempel næringsinnhold og energi i matvarene.

Elev 4 spør om belegget elev 1 legger frem gjelder for alt, eller om det gjelder for én og én ku. Her er eleven inne på en viktig tanke – hvordan kan man sammenligne denne verdien med andre matvarer? Det er likevel ingen på gruppen som korrigerer elev 1 når hun svarer at tallverdiene gjelder for én ku, til tross for at det står merket i tabellen at den viser kilogram utslipp CO<sub>2</sub> per kilogram matvare. Temaet blir tatt opp igjen senere i forberedelsen. I dette utdraget ser man at argumentet elev 1 legger frem blir utfordret av en av forskerne som deltok på prosjektet:

*Del 2, 00:22:10 – 00:22:50*

**Elev 1:** Jeg har funnet en artikkel der forskere sier at det [vegetarkjøtt] har mindre CO<sub>2</sub>-utslipp [enn storfekjøtt].

**Forsker:** Du sier mindre, men hvor mye er det? Er det av betydning? Er det 1% av alle CO<sub>2</sub>-utslippene på verdensbasis? Eller er det 10% eller 50%?

**Elev 1:** Nei, men her det i hvert fall ... Sånn for eksempel, de bruker bønner og linser og erter i kjøttet. Det [bønner, linser og erter] har bare 0.7 kilo CO<sub>2</sub>-utslipp, men for eksempel kjøtt det har 22 kilo.

**Forsker:** Ja, men hva er 22 kilo CO<sub>2</sub> på verdensbasis? Har det en betydning?

**Elev 1:** Hvordan finner jeg ut av det?

Her bruker elev 1 tallverdiene hun har hentet fra tabellen over matvarens CO<sub>2</sub>-utslipp til å begrunne påstanden om at vegetarkjøtt er bedre for miljøet enn storfekjøtt. Denne påstanden begrunnes i at vegetarkjøtt har lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn storfekjøtt. Både

påstanden og belegget stemmer med informasjonen hentet fra tabellen, men dersom man også tar med utsagnet om at utslippstallene gjelder for én ku eller én bønne, ser man at forklaringen skurrer. Her bruker eleven tallene fra tabellen til å sammenligne utslipp knyttet til ulike varer, men denne sammenligningen vil ikke være helt logisk dersom utslippene gjelder for én matvare. Én ku vil nok gi en betydelig større mengde mat enn det man vil få fra én bønne.

Utdragene viser at elevene er i stand til å sortere tabellen etter økende mengde CO<sub>2</sub>-utslipp, og deretter plukke ut en versting. Man ser likevel tegn til at elevene ikke helt ser nytten av å sammenligne verdiene for ulike matvarer. Elevene bruker heller ikke tid på å diskutere hva forskjellen i utslipp for de ulike matvarene kan skyldes. Det kan virke som at elevene stoler på at innholdet i en slik tabell er sammenlignbart. De legger derfor ikke merke til sine egne ufullstendige forklaringer og misforståelser. Dersom noen av elevene på gruppen hadde lagt merke til elev 1 sin forklaring om at utslippstallene gjaldt for én ku, ville forholdstallene og sammenligningsgrunnlaget i tabellen muligens bli tatt opp og diskutert videre. Elevene måtte da i større grad ha tenkt kritisk, både ovenfor tabellverdiene og argumentet som ble notert ned. Dette ville kanskje ha gitt dem et bedre grunnlag for argumentbygging basert på sammenligning av tallverdiene.

Basert på samtalene gjengitt over kan man sette opp argumentet med følgende struktur:

*Storfekjøtt er ikke bra for miljøet <C> fordi det slipper ut 22 kilo CO<sub>2</sub> per dag<D>. Storfekjøtt slipper altså ut mer CO<sub>2</sub> enn andre matvarer <W>.*

Elevene begrunner dette argumentet i vitenskapelige fakta i form av tallverdier hentet fra tabellen over utslipp av CO<sub>2</sub> i forbindelse med ulike matvarer.

Tabell 4.5 – Oppsummering av funn fra situasjon 3.

STRUKTURELLE KOMPONENTER	NEVNT I SAMTALEN ANTATT AV FORSKER	
	C og D	W
FAKTATYPER	T	T

#### 4.4 Skolefakta som respons på innvending

##### SITUASJON 4:

Den neste situasjonen jeg vil presentere er også hentet fra gruppen «miljøaktivister». Med bakgrunn i påstanden om at vegetarmat er bedre for miljøet enn storfekjøtt, diskuterer elevene her hvordan priser påvirker valg av matvarer.

*Del 2, 00:19:30-00:20:20*

**Elev 1:** Ja, men jeg har faktisk sett en artikkel ifølge eksperter og folk som faktisk studerer dette her, og forskere har funnet ut at vegetarmat, som for eksempel det vegetarkjøttet vi bruker, har mindre CO<sub>2</sub>-utslipp enn kjøtt, så derfor går det fint [å nå togradersmålet] om vi bare kutter ut kjøtt litt mer.

**Elev fra annen gruppe:** Har du sett forskjellen i prisene?

**Elev 1:** Oh my God.

**Elev 3:** Penger er viktig!

**Elev fra annen gruppe:** En pakke med skinke, vanlig skinke, koster 25 kroner. En pakke med vegetarsk skinke, med rødbet og bla, bla, bla, koster sånn 50 kroner.

**Elev 3:** Det er ikke alle som har råd til det.

**Elev 4:** Ingen har råd til det. Ikke alle.

*Del 2, 00:24:40 – 00:25:50*

**Elev 1:** Det jeg skulle si var at ... OK. Hvis de ser at ... OK, det de sa med at hvis det er personer som spiser vegetarkjøtt, det er bare idiotisk. Det er ikke sånn det fungerer. Det er faktisk ikke sånn det fungerer.

**Elev 4:** Hvis flere begynner med vegansk ...

**Elev 1:** Så dropper prisene kraftig, sant. Så ... Før i tiden var korn og brød på det høyeste, men kjøtt ... Nei, omvendt. Korn og brød var på det laveste, mens kjøtt og sånt var på det høyeste på grunn av at det var så dyrt og eksklusivt. Sånn som vegetarkjøtt er nå. Men når de så at det var flere personer som begynte å kjøpe det fordi de trengte kjøtt, så begynte prisene å droppe, og derfor er prisene så lave i dag. [...] Så hvis vi begynner å kjøpe mer vegetarkjøtt, og tar de der vitaminene vi trenger som ... vi trenger sånn at vi ikke dør, så ser de at vi kjøper mer. Og når vi er mye mer mennesker på jorden enn vi var for noen år siden da de begynte å kjøpe mer kjøtt, så da dropper prisene kraftig og flere folk har faktisk råd til å bli vegetarianere.

**Elev 4:** Ja, da vil staten si at vi må øke ... At de må øke produksjonen mer. Vegansk eller vegetariansk mat.

**Elev 1** Ja, og, og senke produksjonen av kjøtt.

**Elev 4:** Ja, selv om det blir litt vanskelig og da. Men det går sikkert an.

Elev 1 legger frem en påstand om at vi kan nå togradersmålet dersom vi erstatter kjøtt med vegetarmat. Denne påstanden begrunner hun i belegget «vegetarmat har lavere utslipp av karbondioksid enn kjøtt». Med dette belegget viser hun til tallverdiene diskutert i situasjon 3, altså vitenskapelige fakta. Elevene som ikke er på gruppen «Miljøaktivister» har ikke sett disse tallverdiene, men elev 1 poengterer at informasjonen kommer fra «forskere og folk som faktisk studerer dette». Det blir ikke lagt frem en dypere begrunnelse for hvordan belegget er knyttet til påstanden, men det kan være rimelig å anta at en slik hjemmel er implisitt for elevene. De fleste elevene er innforståtte med at lavere utslipp gir redusert temperaturøkning, uten at de trenger en grundigere, faglig forklaring på det. Denne begrunnelsen kan altså kodes som antatt allmennkunnskap.

En elev fra en av de andre gruppene utfordrer elev 1 sin påstand, og poengterer at det er en stor prisforskjell mellom vegetarmat og «vanlig» kjøtt. Med dette viser han at det er

viktig å se saken fra flere sider. Eleven retter ikke kritikken direkte mot argumentet som elev 1 har lagt frem, men det kan likevel oppfattes som at elev 1 ser på dette som en personlig utfordring. Samtalen om vegetarmat og økonomi går over til å omhandle andre tema, og det tar flere minutter før elev 1 legger frem sitt nye argument for resten av gruppen. Hun presenterer da påstanden om at dersom flere kjøper vegetarkjøtt, så vil prisen gå ned. Dette begrunner hun med belegget «dette har tidligere skjedd med kjøttprisene». Videre legger hun frem en modell for tilbud og etterspørsel som kan fungere som en hjemmel i argumentet. Denne modellen beskriver de faktiske forhold riktig, men den er likevel noe mangelfull og dermed ikke helt logisk. Selv om modellen kan fremstå noe utydelig, virker det som om elev 1 selv mener at dette er en god forklaring som støtter hennes synspunkt.

I denne situasjonen ser vi altså to argumenter, hvor det siste er et resultat av en innvending mot det første. Det første argumentet kan settes opp med følgende struktur:

*Vi kan nå togradersmålet dersom vi erstatter kjøtt med vegetarmat <C> fordi vegetarmat har lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn storfekjøtt <D>. Lavere utslipp av CO<sub>2</sub> gir lavere temperaturøkning <W>.*

Elevene begrunner argumentet sitt i vitenskapelige fakta hentet fra tabellen diskutert i situasjon 3. Som respons på innvendingen fra en elev på en annen gruppe, utarbeider elev 1 følgende argument:

*Dersom flere kjøper vegetarkjøtt vil prisen gå ned <C>. Det var dette som skjedde med kjøttprisene <D>, og er et resultat av tilbud og etterspørsel <W>.*

Det kan antas at elev 1 her henter frem kunnskap fra andre skolefag der hun har lært om hvordan tilbud og etterspørsel påvirker prisene. Til tross for at dette er kunnskap lært tidligere i skoleløpet, vil det likevel ikke kodes som allmennkunnskap. Det er ikke rimelig å anta at *alle* elever i niendeklasse ville vært i stand til å trekke denne koblingen til nye fagområder og situasjoner. Denne begrunnelsen kodes derfor som skolefakta.

Tabell 4.6 – Oppsummering av funn fra situasjon 4.

	NEVNT I SAMTALEN	ANTATT AV FORSKER
<b>ARGUMENT 1</b>		
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C og D	W
<b>FAKTATYPER</b>	T	A
<b>ARGUMENT 2</b>		
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C, D og W	-
<b>FAKTATYPER</b>	S	-

#### 4.5 Tause begrunnelser og felles kunnskap

##### SITUASJON 5:

Også den følgende situasjonen er hentet fra gruppen «miljøaktivister». I dette utdraget diskuterer elevene hvordan et bidrag fra nordmenn kan ha stor påvirkning på miljøet på verdensbasis. Her ser vi at elevene arbeider med tall og prøver å bygge argumenter basert på disse. Vi ser også hvordan tidligere diskuterte tanker og idéer brukes som underliggende forklaringer i elevenes argument.

*Del 2, 00:30:50 – 00:32:20*

**Elev 2:** OK, se nå. Nå skal dere høre litt. Det er 7.53 milliarder mennesker på jorden. Hvis bare 0.1 % av de folkene gjør noe ... 0.1 % av de folkene det er 7 530 000. Og det er mer enn det er i Norge liksom. Hvis bare 0.1 % av folkene gjør noe, så er det så mange som gjør noe!

**Elev 1:** Ja

**Elev 4:** Ja, mhm.

**Elev 2:** Så det er veldig mange.

**Elev 1:** Og det er faktisk kanskje sånn, det er 20 %. Vi i Norge er en av de 20 % menneskene i verden som, liksom ... Vi er et av verdens rikeste land. Og vi i Norge er en av de få 20 %

som faktisk har hus, mat og drikke ... Og vi har faktisk råd til å kjøpe sånn vegetarmat. Og det er sikkert syv millioner mennesker. Hvis vi begynner med det, så gjør det en stor forandring om vi begynner å slutte og kjøpe litt kjøtt, som er veldig mye CO<sub>2</sub>-utslipp, og begynner å spise vegetarmat som har mindre CO<sub>2</sub>-utslipp. Og da ser de at 20 % av verdens befolkning har gjort en forandring.

**Elev 4:** Ja.

Forklaringen til elev 1 kan fremstå som noe rotete, og det blir dermed vanskelig å følge hele resonnetet. Her nevner hun at Norge er et av verdens rikeste land, og samlet utgjør disse rikeste landene 20 % av verdens befolkning. Videre sier hun at dette «er sikkert syv millioner mennesker». Det kommer ikke tydelig frem om hun mener at disse syv millioner menneskene er de 20 % som utgjør den rikeste delen av verdens befolkning, eller om hun mener at dette er Norges befolkning. Elev 1 sier videre at hvis vi begynner å kjøpe vegetarmat, så vil de se at 20% av verdens befolkning har gjort en forandring. Ettersom det ikke kommer tydelig frem hvem eleven mener med «vi» og «de», og at tallene som brukes i utsagnet ikke stemmer helt overens, blir det fort vanskelig å henge med på hva eleven faktisk mener. Elev 2 har allerede lagt frem at det nå er 7.53 milliarder mennesker på jorden, og at 0.1 % av disse utgjør 7 530 000 mennesker. Videre poengterer elev 2 at dette er flere mennesker enn det bor i Norge. Jeg tolker det derfor slik at elev 1 mener at de syv millioner menneskene er omtrent det som bor i Norge. Videre kan det antas at «vi» da er ment å være Norges befolkning. I så fall gir ikke den siste setningen i utsagnet til elev 1 mening, da hun her sier at man da vil se at 20 % av verdens befolkning har gjort en forandring. Den siste setningen vil gi mening dersom man tolker det slik at elev 1 mener at de syv millioner menneskene tilsvarer 20 % av verdens befolkning, men dette vil da ikke samsvare med tallene elev 2 har presentert.

Tallene elevene her bruker for å konstruere et argument gjør det vanskeligere å forstå hva de faktisk prøver å legge frem. Ser man bort fra tallene, og i stedet fokuserer på elevenes tanker og meninger, klarer man likevel å trekke ut viktige deler av deres argument. Påstanden i argumentet som bygges her, kan formuleres som «det vi i Norge gjør kan ha en stor effekt på miljøet på jorden». Denne påstanden blir ikke direkte formulert av elevene, men basert på samtalen gjengitt over tolker jeg det slik at det er dette de prøver å poengtere. Belegget blir heller ikke presentert direkte, og kan tolkes på



ulike måter. Jeg har tolket det slik at elev 1 begrunner påstanden i at Norge er «et av verdens rikeste land» og at vi «faktisk har råd til å kjøpe sånn vegetarmat».

Det kommer ikke direkte frem av dette utdraget hvordan påstanden og belegget er koblet sammen. Som nevnt over, er utdraget hentet fra gruppen «Miljøaktivister». Det kan derfor være rimelig å anta at elevene tenker på forklaringen gitt av elev 1 i situasjon 4 når de diskuterer. I situasjon 4 presenterte elev 1 en modell for tilbud og etterspørsel som bidro til å forklare hvordan prisen på vegetarmat ville gå ned dersom flere begynte å kjøpe matvarene. Dersom man tolker det slik at elev 1 bruker belegget «Norge er et av verdens rikeste land og vi har derfor råd til å kjøpe vegetarmat», kan det antas at hun begrunner dette utsagnet i modellen, hjemmelen, hun tidligere har utviklet for tilbud og etterspørsel. Modellen blir ikke direkte nevnt i gruppen i denne delen av samtalen, men ettersom ingen på gruppen etterspør en grundigere forklaring tolker jeg det slik at elevene husker på denne hjemmelen.

Videre nevner elev 1 at vegetarmat har lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn kjøtt. Denne informasjonen blir ikke diskutert videre i dette utdraget, men er blitt forklart tidligere i samtalen gjengitt i situasjon 3. Påstanden kommer også frem i samtalen gjengitt i situasjon 4. I samtalen vist til i situasjon 3 sier elev 1 følgende:

**Elev 1:** Jeg har funnet en artikkel der forskere sier at det [vegetarkjøtt] har mindre CO<sub>2</sub>-utslipp [enn storfekjøtt].

Denne påstanden diskuteres ikke videre mellom elevene på gruppen, men blir likevel tatt opp igjen i flere andre situasjoner. Ettersom ingen av elevene etterspør en grundigere forklaring på dette utsagnet, antar jeg at de regner dette som ferdig diskutert og begrunnet, og nå anser dette som felles kunnskap. Elev 1 poengterer i utdraget at denne informasjonen kommer fra en «forsker». Det er mulig at elevene anser informasjon fra forskere som «ferdig» kunnskap – kunnskap som ikke trengs å begrunnes videre. Denne påstanden om at vegetarmat har lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn kjøtt fungerer som en ytterligere begrunnelse for argumentet. Den totale strukturen på argumentet kan da settes opp som følgende:

*Det vi i Norge gjør kan ha en stor effekt på miljøet på verdensbasis <C>. Vi er et av verdens rikeste land og har råd til å kjøpe vegetarmat <D>. Hvis vi begynner å kjøpe vegetarmat vil prisene på sikt gå ned, slik at flere mennesker har også råd til å kjøpe det <W>. Vegetarmat har lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn kjøtt, og dette vil derfor være bra for miljøet <B>.*

Påstand og belegg som formulert her, er begrunnet i antatt allmennkunnskap. I samtalen forsøker elevene å støtte argumentet ved hjelp av tall hentet fra en artikkel. Slik vitenskapelig fakta kunne vært med på å forsterke argumentet, men i dette tilfellet blander elevene ulike tallverdier, noe som gjør at argumentet ved første øyekast ser rotete og dårlig formulert ut. Hjemmel og ryggdekning kan kodes som skolefakta, basert på samtalen gjengitt i situasjon 4.

Tabell 4.7 – Oppsummering av funn fra situasjon 5.

	NEVNT I SAMTALEN	ANTATT AV FORSKER
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C og D	W og B
<b>FAKTATYPER</b>	A	S

## 4.6 Fagbegreper og underveisspråk

### SITUASJON 6:

Det sjettede, og siste, utdraget jeg vil presentere er hentet fra gruppen «Den norske bonden». Her arbeider elevene med å bygge argumenter som skal brukes mot de andre gruppene, i dette tilfellet mot gruppen «Produsenter av genmodifisert mat». Elev 7 og elev 8 leter i artikler etter informasjon de kan bruke for å bygge et godt argument mot bruken av genmodifisert mat i Norge. Under er det gjengitt to utdrag fra gruppens forberedelser til debatten. Det første utdraget viser til situasjonen der elev 7 og elev 8 først finner informasjonen de bygger argumentet på. Her gjenforteller elev 7 det han har lest i artikkelen til elev 8:

*Del 2, 00:14:50 – 00:15:30*

**Elev 7:** Med genmodifiserte planter, så hadde de noen sånne stoffer som de skilte ut, som gjorde at småkryp og insekter ikke ville ta de. Men, så fantes det også et tegn på at skadeinsektene kunne utvikle resistens mot plantene. Sånn som at enkelte bakterier har resistens mot antibiotika.

**Elev 8:** Skriv det ned!

**Elev 7:** Så det kan bety at, hva heter det, genmodifisert mais eller avlinger, vil gi dårligere avlinger etter hvert, med mindre produsenten utvikler planten ...

**Elev 8:** Det der er akkurat som ved antibiotika.

Her ser vi at elev 7 gjenforteller det han nettopp har lest i artikkelen om genmodifiserte planter. Elev 8 ber ham umiddelbart om å skrive det ned på listen over argumenter uten videre diskusjon av det som ble lagt frem. Elevene kobler begrepet «resistens» til det de har lært om bakterier og antibiotika gjennom ARGUMENT året før, men presenterer utover dette ikke noen egne drøftinger eller meninger rundt informasjonen fra artikkelen.

Det andre utdraget viser en situasjon hvor elevene legger frem sitt argument for en av forskerne som deltok på prosjektet.

*Del 2, 00:28:00 – 00:29:10*

**Elev 7:** Her sier de [forfatterne av artikkelen] at genmodifisert mat, det er beskyttet mot insekter og smånagere. Så det vil si at de lar maten være, plantene være. Men det er tegn på at insektene finner motstandsresistens, som vil si at plantene har ikke forsvar, som vil og si at det blir dårligere avlinger over lengre tid, og svakere. Med mindre da produsentene bare fyrer løs med alle typer genmodifisering av ... Og stapper inn i planten. Og det er akkurat samme system med antibiotika og bakterier.

**Forsker:** Ok. Jeg har ikke helt forstått dette med at insekter, de spiser ikke opp plantene. Hva betyr dette for avlingen? Så da blir avlingen større. Hva dette betyr for avlingen.

**Elev 7:** Ja, men det er ... Insektene får motstandsresistens.

**Forsker:** Hvordan?

**Elev 7:** Det vet ... Det står det ikke noe om. Det står her at skadeinsektene utvikler resistens mot plantenes forsvar. Som vil da si at de ikke spiser plantene.

**Elev 8:** Eller ødelegger.

Påstanden elevene baserer argumentet sitt på kan ikke leses direkte ut av samtalen gjengitt over, men kan formuleres som for eksempel «genmodifisert mat er ikke en langsiktig løsning». Denne påstanden begrunnes av belegget «avlingene vil først bli større, men vil så avta igjen». Videre forklares sammenhengen mellom påstanden og belegget ved hjelp av hjemmelen «utvikling av resistens». Det kommer frem i det andre utdraget at elevene ikke helt forstår hvordan dette foregår, men det virker likevel ikke som om de har problemer med å bruke informasjonen, som er hentet fra en artikkel, til å begrunne argumentet sitt. Artikkelen hvor elevene henter informasjonen fra gir dem også et unntak for dette argumentet: Med mindre produsentene stadig utvikler plantene.

Argumentet begrunnes altså i vitenskapelige fakta, fagbegreper, hentet fra en artikkel om bruk av genmodifiserte planter. Elevene knytter de vitenskapelige faktaene til det de tidligere har lært om antibiotika og resistens. Som nevnt tidligere er elevene lite kritiske til det som står i artikkelen, og det kan virke som om informasjonen gir mening når elevene leser den i denne konteksten. Dette kan skyldes at de kobler informasjonen til egne forkunnskaper, skolefakta, og at det dermed virker troverdig for dem.

Vi ser at elevenes formulering av argumentet justeres litt når det tas opp igjen for andre gang. I første del av utdraget gjenforteller elev 7 det han akkurat har lest til elev 8. Det er mye ny informasjon som skal tas inn på én gang, men det kan likevel virke som om eleven har fått med seg essensen i det som står skrevet i artikkelen. Språket i denne delen av utdraget er relativt enkelt og lite vitenskapelig. Eleven bruker formuleringer som at de genmodifiserte plantene skiller ut «noen sånne stoffer», slik at insektene ikke «vil ta de». Når argumentet presenteres på nytt har elevene fått mer tid til å bearbeide den informasjonen de har tatt opp. Her begrunner elev 7 i større grad sine påstander, for eksempel ved å legge til små kommentarer som «som vil si at ...». Noen av fagbegrepene brukes fremdeles litt løst, og vi ser blant annet at eleven sier at insekter både «finner», «får» og «utvikler» motstandsresistens. Elevene klarer å få frem poenget de ønsker ved å bruke disse begrepene, men er ikke så nøye på å bruke begrepene presist.

Argumentet elevene legger frem kan settes opp med følgende struktur:

*Genmodifiserte planter er ikke en langsiktig løsning <C>. Avlingene vil i starten bli større, men på sikt vil de avta <D>. Dette skyldes at insekter og andre skadedyr utvikler resistens mot plantene <W>. For å unngå dette må produsentene hele tiden utvikle plantene <R>.*

Argumentet begrunnes av vitenskapelige fakta hentet fra en artikkel om genmodifisering av planter. Elevene knytter informasjonen til skolefakta, men bruker ikke denne til å begrunne argumentet videre. I denne situasjonen legger elevene selv frem alle de strukturelle komponentene, og det er ikke nødvendig å gjøre antagelser knyttet til hva de har av forkunnskaper.

Tabell 4.8 – Oppsummering av funn fra situasjon 6.

	NEVNT I SAMTALEN	ANTATT AV FORSKER
<b>STRUKTURELLE KOMPONENTER</b>	C, D, W og R	-
<b>FAKTATYPER</b>	F	-

#### 4.7 Oppsummering av funn

I dette kapitlet har jeg presentert funnene gjort i denne masteroppgaven. Elevutsagn er hentet fra gruppesamtaler tatt opp i en ungdomsskoleklasse. Ved hjelp av Toulmins modell har jeg analysert seks situasjoner hvor elevgruppene forsøker å bygge argumenter til bruk i en felles klassesdebatt. Videre har jeg sett på hvilke typer fakta elevene bruker for å begrunne sine argumenter. Funnene gjort i dette kapitlet er oppsummert i tabellene under. Tabell 4.9 viser en oversikt over strukturelle komponenter som er funnet i de situasjonene som er analysert. I tabell 4.10 presenteres en oversikt over hvilke typer fakta som er brukt for å begrunne argumentene som bygges i de ulike situasjonene.

Tabell 4.9: Oppsummering av funn – argumentenes strukturelle komponenter.

SITUASJON	STRUKTURELLE KOMPONENTER		
	Nevnt i samtale	Antatt av forsker	Totalt
1	C og D	W	C, D og W
2	C, D og W	B	C, D, W og B
3	C og D	W	C, D og W
4	C, D og W	W	C, D og W
5	C og D	W og B	C, D, W og B
6	C, D, W og R	-	C, D, W og R

Tabell 4.9 viser at elevene presenterer både påstand (C) og belegg (D) i samtlige situasjoner som er analysert. I tre av seks situasjoner legger elevene også frem en hjemmel (W) som begrunner sammenhengen mellom påstand og belegg. I en av situasjonene legges det også frem et unntak (R) i samtalen. Tar man også med antagelsene gjort i forbindelse med analysen av de ulike situasjonene, finner man en hjemmel knyttet til samtlige argumenter. Videre ser man også at man i to av seks situasjoner finner en ryggdekning (B), som i enda større grad støtter hjemmelen i argumentet.

Tabell 4.10: Oppsummering av funn – faktatyper brukt som begrunnelser av elevenes argumenter.

SITUASJON	FAKTATYPE NEVNT	FAKTATYPE ANTATT
1	A	A
2	P	A
3	T	T
4	T, S	A
5	A	S
6	F	-

Tabell 4.10 presenterer de ulike typene fakta brukt som begrunnelser i elevenes argumenter. Tabellen viser at elevene bruker ulike typer fakta for å begrunne sine argumenter, både begrunnelser hentet fra forkunnskaper og egne meninger og begrunnelser hentet fra vitenskapelige fakta. De faktaene som elevene ikke nevner selv, men som er antatt som begrunnelse av forsker, er i tre av fem tilfeller kodet som antatt allmennfakta. Man finner også tilfeller der tallverdier og skolefakta antas som underliggende begrunnelse.





## 5 Diskusjon

### 5.1 Argumentenes strukturelle oppbygning

I tabell 4.9 kan man se at samtlige av elevenes argumenter inneholder de strukturelle komponentene påstand (C) og belegg (D). I noen av tilfellene nevner elevene også hjemmel (W) for sine argumenter, men videre begrunnelser er stort sett antatt av forsker. Tar man med de antatte begrunnelsene, ser man at samtlige argumenter inneholder påstand, belegg og hjemmel, og at to av argumentene også inneholder en ryggdekning (B). En av årsakene til at elevene ikke nevner flere strukturelle komponenter i sine argumenter, virker å være at de ikke selv ser det nødvendig. Vi har blant annet sett at flere av de antatte begrunnelsene er kodet som antatt allmennkunnskap. Det er mulig at også elevene anser denne informasjonen som allmennkunnskap, og dermed ikke ser nødvendigheten av å si det høyt til de andre. Videre er også flere av de antatte begrunnelsene mulig å anta fordi dette er tema som er blitt diskutert blant elevene tidligere. Dette kan tyde på at elevene anser disse temaene som «ferdig diskuterte» og nå regner dem som en felles kunnskap. Dette ser vi blant annet i situasjon 2, hvor det antas at elevene bruker argumentet fra situasjon 1 som en ryggdekning for sitt nye argument.

Sammenligner man tabell 4.9 og 4.10 ser man ingen tydelig sammenheng mellom faktatype brukt som begrunnelse i argumentene og deres strukturelle oppbygning. Dette gjelder både de strukturelle komponentene elevene nevner selv, og de komponentene som antas av forsker. Dette tyder på at informasjon og fakta elevene bruker for å begrunne sine argumenter, ikke har en betydelig innvirkning på hvordan argumentet struktureres. Det at den strukturelle oppbygningen av elevenes argumenter er tilnærmet lik uavhengig av faktatype brukt som begrunnelse, kan skyldes at samtlige av elevenes argumenter i bunn og grunn bygges på grunnlag av deres hverdagslige praksis hvor mye er underforstått. Elevene er klar over at de har en del felles kunnskap, og det vil da ikke alltid være nødvendig for dem å legge frem begrunnelser som de andre elevene allerede er klar over. Det er mulig at de ikke skiller mellom argumenter de bygger i hverdagslig settinger og argumenter til bruk i debatt eller vitenskapelig argumentasjon. Dersom elevene også i naturfagklasserommet bygger argumenter på grunnlag av deres hverdagslige praksis, er

det mulig at det heller ikke her er nødvendig for dem å legge frem alle begrunnelsene de sitter inne med.

Gjennom analysen av elevenes argumenter kan man imidlertid se at måten argumentene diskuteres mellom elevene på gruppen varierer. Noen av argumentene godtas tilsynelatende umiddelbart, mens andre argumenter krever mer diskusjon før de blir notert ned på plakaten. Sistnevnte blir gjerne tatt opp flere ganger i løpet av samtalen. Man ser som nevnt ikke en tydelig forskjell i strukturell oppbygning av argumentene mellom de to gruppene. I det følgende vil jeg argumentere for at det derimot kan sies at faktatype brukt som begrunnelse i argumentet kan være av betydning for hvordan argumentet legges frem og diskuteres blant elevene.

## 5.2 Argumenter som godtas av gruppen uten videre diskusjon

I noen tilfeller skriver elevene ned argumenter som så vidt er diskutert. Man kan stille spørsmål ved hvorfor elevene noterer ned argumentene så kjapt, når de vet at dette er argumenter som skal brukes i en debatt senere på dagen. Det ville gjerne vært rimelig å tro at elevene ønsker å «vinne» debatten, og dermed vil bruke god tid på å utarbeide sine argumenter. Likevel virker det som om elevene mener argumentene ikke krever videre diskusjon, og noterer dem ned på plakaten. Dette så vi allerede i situasjon 1, presentert i kapittel 4.1. I denne situasjonen så vi at elevenes argument ble satt opp med følgende struktur:

*Å frakte matvarer fra Spania til Norge er ikke miljøvennlig <C>, da dette krever mye transport <D>. Transporten medfører økte utslipp av klimagasser, noe som er forurensende <W>.*

Av de strukturelle komponentene som er satt opp, nevner elevene selv påstand og belegg, mens argumentets hjemmel er antatt ment av forsker. Argumentet ble i analysen kodet som begrunnet i antatt allmennkunnskap, ettersom sammenhengen mellom import, transport og miljøpåvirkning kan antas å være kjent for niendeklassinger flest. Argumentet presenteres av elev 6, og godtas uten videre diskusjon av de andre elevene på gruppen. Det er mulig at elevene selv også anser dette tema som allmennkunnskap, og

at dette er en av årsakene til at argumentet godkjennes så fort som det gjør. Det vil trolig ikke være naturlig, eller nødvendig, for elevene å etterspørre begrunnelser for et tema de allerede er kjent med. Det er selvsagt også en mulighet for at elevene ikke selv ser den totale koblingen mellom påstand og belegg. Dette er et argument som ofte blir lagt frem i artikler og nyheter som omhandler klima og miljø, og det kan tenkes at elevene har plukket opp argumentet uten helt å forstå sammenhengen. På en annen side kan det også tenkes at elevene har plukket opp argumentet fra artikler, nyheter eller lignende, og bruker argumentet fordi de ser at dette er et argument som går igjen i denne typen debatter og at de mener at dette argumentet er passende også i dette debatten. Da kan det antas at elevene har forstått argumentet, men at de likevel velger å ikke begrunne dette ytterligere. Uavhengig av hvordan elevene tolker og forstår denne informasjonen, kan det antas at faktatypen her er av betydning for hvor mye diskusjon argumentet krever.

Også i situasjon 2 noteres elevenes argument ned uten en grundig diskusjon av tema. Utdraget fra denne situasjonen er noe lengre enn utdraget fra situasjon 1, men det inneholder i stor grad påstander og begrunnelser fra én elev. I kapittel 4.4 så vi samtalen mellom elevene på gruppen «den norske bonden» som resulterte i argumentet med følgende strukturelle oppbygning:

*Hvis vi tar vekk kjøtt og spiser insekter vil Norge fortsatt være like ille når det kommer til å være miljøvennlig <C>. Vi har ikke rikelig med insekter i Norge <D>, og vi vil derfor være avhengig av å importere insekter fra andre land <W>. Import fra utlandet krever mye transport som er lite miljøvennlig <B>.*

Argumentet ble kodet som begrunnet i personlige fakta presentert av elev 7. Personlige fakta ble beskrevet i kapittel 3.4.3 som fakta som ikke kan regnes så være allmenn kjent blant niendeklassinger, men som elevene likevel selv er overbevist om at stemmer. Det er mulig at elev 7 fremstår så sikker på påstandene og begrunnelsene han legger frem i samtalen, at de andre elevene på gruppen ikke anser det som nødvendig å etterspørre videre forklaringer.

Videre er det også mulig at dialogtypen i samtalen mellom elevene påvirker diskusjonen av tema. Mercer (1996) har studert samtaler mellom elever, og presenterer i sin artikkel

tre ulike typer elevdialog; støttende, konfronterende og utforskende. Samtalen rundt dette argumentet kan beskrives som en støttende dialog – en dialogtype som kjennetegnes ved at elevene ukritisk bygger videre på motpartens påstander, og som gjerne bygger på repetisjoner, bekreftelser og utdypelser (Kolstø, 2016a). Gjennom slike dialoger kommer elevene frem til en felles kunnskap bygget på enighet. Fra samtaleutdraget vist i kapittel 4.4 ser vi at elev 6 og elev 8 kommer med flere støttende kommentarer. Når elev 6 bekrefter argumentet elev 7 legger frem med kommentaren «Ja», ser det ikke ut som om det blir naturlig for de andre elevene å etterspørre forklaringer eller ta diskusjonen videre.

Også argumentet presentert i andre del av situasjon 4 kan anses som et argument som godtas av gruppen uten videre diskusjon. I kapittel 4.4 så vi at elev 1 ble møtt med innvendinger mot argumentet som sa at det vil gå fint å nå togradersmålet dersom man erstatter kjøtt med vegetarmat. En elev fra en av de andre gruppene poengterte at det er en tydelig prisforskjell mellom vegetarkjøtt og «vanlig» kjøtt. Vi så også at elev 3 og elev 4 støttet dette utsagnet. Dette resulterte i at elev 1 brukte flere minutter på å bygge et motargument mot denne innvendingen. Argumentet hun til slutt presenterte ble kodet som begrunnet i skolefakta, og inneholder både påstand, belegg og hjemmel:

*Dersom flere kjøper vegetarkjøtt vil prisen gå ned <C>. Det var dette som skjedde med kjøttprisene <D>, og er et resultat av tilbud og etterspørsel <W>.*

Dette argumentet fremstår som relativt godt strukturert, da eleven selv nevner hjemmel i tillegg til påstand og belegg. Likevel blir ikke argumentet diskutert videre av de andre elevene på gruppen. Som nevnt, og vist i utdraget i kapittel 4.4, viser elev 4 at han i utgangspunktet støtter innvendingen som kommer fra den andre eleven. I utdraget kommer det også frem at han forsøker å avbryte elev 1 i det hun starter med å legge frem sitt lange motargument. Det er vanskelig å si hvorfor elev 4 ikke fortsetter diskusjonen etter at elev 1 har lagt frem argumentet som inneholder modellen for tilbud og etterspørsel. Eleven fullfører ikke setningen han startet på før denne modellen ble presentert, men godtar heller elev 1 sitt argument og avslutter dermed diskusjonen. Dette kan naturligvis skyldes at eleven blir overbevist av modellen som blir lagt frem, men jeg tolker det heller som at han ikke er interessert i å ta diskusjonen videre. Elev 4

responderer i stedet med utsagnet «Ja, selv om det blir litt vanskelig da. Men det går sikkert an», og legger dermed diskusjonen død. Det er ikke gitt at argumentet ville blitt grundigere diskutert dersom elev 4 hadde fortsatt på det han startet å si. Elev 1 og elev 4 har gjennom hele samtalen en noe konfronterende tone, og det virker i noen tilfeller som om de går mot den andre bare på trass. Mercer (1996) beskriver konfronterende elevdialoger som dialoger hvor man i stor grad møter på uenighet mellom elevene. I slike samtaler er målet gjerne å overbevise motparten, og elevene begrunner sjelden påstandene de legger frem. Dersom elev 1 og elev 4 hadde fortsatt med en slik dialog, kan man, basert på Mercers beskrivelse, altså ikke forvente at påstandene og argumentene som legges frem er av høy kvalitet, da elevene gjerne ikke begrunner disse godt.

Situasjonene diskutert så langt tyder altså på at faktatyper som antatt allmennkunnskap og personlige fakta lett godkjennes av elevene. Det kan være vanskelig å si nøyaktig hvorfor, da det ikke kommer tydelig frem gjennom elevsamtalene hvorfor argumentene diskuteres i ulik grad. Her kunne det ha vært ønskelig å ha gjennomført et intervju med elevene som har deltatt i prosjektet. Et slikt intervju kunne ha gitt større innsikt i hva elevene tenker om prosessen de går gjennom når de bygger argumenter. Dette burde nok optimalt ha vært gjennomført like etter datainnsamlingen, slik at elevene hadde hatt situasjonene ferskt i minne.

Basert på de samtalene som er tatt opp fra elevenes forberedelser i forkant av klassesdebatten, tyder det på at elevene ikke mener at det er nødvendig å diskutere påstander som ytres dersom den som presenterer påstanden fremstår sikker og troverdig. Dette har vi sett for argumenter begrunnet i antatt allmennkunnskap og personlige fakta. I forbindelse med situasjon 1 ble det også nevnt at en mulig årsak til at argumenter begrunnet i antatt allmennkunnskap ikke diskuteres videre er at elevene har en felles forståelse for tema.

I en studie gjort av von Aufschnaiter, Erduran, Osborne og Simon (2008) hevdes det at elever i mindre grad vil engasjere seg i argumentasjon som krever at de er på et høyere abstraksjonsnivå enn det de selv er kjent med. Forfatterne skriver videre at elever lettere vil kunne engasjere seg i argumentasjon dersom de har kjennskap til innholdet som skal diskuteres. Basert på dette vil man gjerne kunne si at elever lettere vil engasjere seg

argumentasjon som begrunnes i faktatyper som antatt allmennkunnskap, personlige fakta og skolefakta, da alle disse er faktatyper elevene har kjennskap til fra før. Man kan ikke trekke en direkte kobling mellom funnene til von Aufschnaiter et al. (2008) og funnene gjort i denne studien. Her er det vist at elevene bruker liten tid på å diskutere argumenter begrunnet i personlige meninger og forkunnskaper, og man ser heller ingen tydelig forskjell i strukturell oppbygning mellom personlige meninger og forkunnskaper og nye, vitenskapelige fakta. Det skal likevel sies at argumentene beskrevet i dette delkapittelet, er bygget på tema elevene i stor grad selv tar opp. Dette er ikke tema de blir tildelt av lærer eller henter fra en artikkel, men tema de selv mener er relevante for problemet de arbeidet med. Dette mener jeg viser et tydelig engasjement fra elevene.

### **5.3 Argumenter som tas opp og diskuteres flere ganger i løpet av samtalen**

Vi har også sett at noen argumenter tas opp flere ganger og diskuteres lengre før elevene noterer dem ned på plakaten. Dette gjelder blant annet argumentene presentert i situasjon 3 og 6. Som vist i tabell 4.10 er begge disse argumentene kodet som begrunnet i vitenskapelige fakta. Her kan man spørre hvorfor nettopp denne typen argumenter krever grundigere diskusjon før de blir godkjent av elevene. Det kan antas at dette skyldes at elevene er mer usikre på den vitenskapelige informasjonen de bruker i argumentene sine, og dermed trenger mer tid for å bearbeide denne.

I situasjon 3, presentert i kapittel 4.3, så vi at miljøaktivistene forsøkte å gi mening til tallverdier hentet fra en tabell som viste en oversikt over ulike matvarers CO<sub>2</sub>-utslipp. Vi så at argumentet var begrunnet i informasjon hentet fra tabellen elevene studerer, og dermed ble kodet som begrunnet i vitenskapelige fakta i form av tallverdier. Elevene sorterte tabellen slik at den viste utslipp i stigende rekkefølge, og klarte dermed å plukke ut den matvaren som slipper ut mest CO<sub>2</sub>. Elevene la så frem et argument bestående av påstand og belegg:

*Storfekjøtt er ikke bra for miljøet <C> fordi det slipper ut 22 kilo CO<sub>2</sub> per dag <D>.*

Elev 1 formulerer påstanden sin som «Storfekjøtt er ikke bra for miljøet ...», og ikke «Storfekjøtt er verst for miljøet ...», som muligens hadde vært en bedre formulering basert

på det datamaterialet de har tatt utgangspunkt i. Det at eleven bruker formuleringen «er ikke bra», kan tyde på at hun har en mening om at alle matvarer som slipper ut CO<sub>2</sub> i atmosfæren, er skadelig for miljøet. Dette så vi også tidligere i utdraget fra situasjon 3, der elevene la frem påstandene om at verken makrell, torsk eller sukker er bra for miljøet:

**Elev 1:** OK, men ... Å! Makrell er ikke bra, sei er ikke ... Torsk er i hvert fall ikke bra for miljøet!

**Elev 3:** Laks ...

**Elev 1:** Sukker er i hvert fall ikke bra for miljøet! Sukker er kanskje det verste. Ja, sukker er det verste. Og storfekjøtt er faktisk det verste for miljøet.

Elevene begrunner påstandene i at de alle har utslippstall som er høyere enn andre matvarer. Her kunne det ha vært ønskelig at elevene kunne sammenligne tallverdiene de henter ut fra tabellen med, for eksempel, totalt utslipp i verden per dag eller årlig utslipp i forbindelse med produksjon av mat. Dette ville gitt et bedre bilde av hvordan utslippene fra for eksempel makrell, sukker eller storfekjøtt påvirker miljøet globalt. Vi så i siste del av utdraget fra situasjon 3 at en av prosjektets forskere etterspurte nettopp en slik sammenligning, men det kom frem at eleven ikke vet hvor hun kan finne denne typen informasjon.

Elevene har en idé om hva tabellen viser, men denne idéen er ikke nok til at de klarer å sammenligne matvarene på et annet grunnlag enn den faktiske tallverdien for CO<sub>2</sub>-utslipp. I kapittel 4.3 nevnte jeg at en sammenligning for eksempel kunne inneholdt aspekter som nærings- eller energiinnhold. Som nevnt har elevene på gruppen «miljøaktivister», som dette utdraget er hentet fra, tatt utgangspunkt i problemstillingen «Hvordan må vanlige mennesker forandre kostholdet for å nå togradersmålet?». Det kan virke som at elevene ikke tenker over det de har lært rundt hva som er et godt kosthold når de leser begrepet «togradersmålet». Som forklart i kapittel 3.2 har elevene i forkant av disse forberedelsesøktene arbeidet med hva et godt kosthold er. Det kunne derfor vært rimelig å anta at elevene hadde denne kunnskapen friskt i minne når de nå skulle diskutere hvordan vårt kosthold påvirker miljøet. Det virker imidlertid som om elevene her kun fokuserer på miljøaspektet og knytter begrepet «togradersmålet» til utslipp av

klimagasser. De diskuterer ikke hvordan for eksempel det å kutte ut storfekjøtt vil påvirke vårt kosthold.

Gjennom analysen av situasjon 3 kan man se at elevene fint klarer å hente ut ny informasjon fra tabellen og bruke denne som belegg i argumentet de legger frem. De sorterer tallverdiene i tabellen, og bruker denne sorteringen til å plukke ut den matvaren som er verst for miljøet. Det kan virke som om elevene ikke helt har forstått hva tallverdiene faktisk viser, men dette stopper dem ikke fra å bruke disse som begrunnelse for argumentet de legger frem. Det er likevel mulig at det faktisk at elevene ikke har en full forståelse av hva informasjonen de bruker faktisk betyr, kan være en av årsakene til at de ikke klarer å begrunne argumentet ytterligere. Situasjonen gjengitt over antyder at en tabell av den typen som ble gitt i denne oppgaven, ikke nødvendigvis hjelper elevene å forstå tallene som blir lagt frem godt nok. Det er mulig at det hadde vært nyttig for elevene å jobbe med oppgaver knyttet til disse tallene, og på denne måten finne ut hva de betyr.

I situasjon 6, presentert i kapittel 4.6, så vi at elevene på gruppen «den norske bonden» la frem et argument med følgende struktur:

*Genmodifiserte planter er ikke en langsiktig løsning <C>. Avlingene vil i starten bli større, men på sikt vil de avta <D>. Dette skyldes at insekter og andre skadedyr utvikler resistens mot plantene <W>. For å unngå dette må produsentene hele tiden utvikle plantene <R>.*

I første del av utdraget så vi at elev 7 forklarte at de genmodifiserte plantene skiller ut stoffer som gjør at skadeinsekter lar dem være i fred. Videre forklarte han at skadeinsektene kan utvikle resistens mot plantene, slik at de likevel vil kunne spise dem. Dette ble så koblet til det elevene tidligere har lært om bakterier, antibiotika og utvikling av resistens. Det kan virke som at det faktisk at elevene kobler den nye informasjonen til noe de tidligere har hatt om på skolen, skolefakta, gjør artikkelen troverdig for dem. Elevene er ikke kritiske til den informasjonen de leser, men bygger ukritisk argumentet sitt rundt dette. Et kritisk syn på denne informasjonen ville kanskje ha innebåret at elevene stilte spørsmål til hvor informasjonen kom fra eller at de hadde vurdert andre sider av saken. Elevene er i stor grad opptatte av å bruke denne informasjonen til å bygge et argument de kan bruke mot en av de andre gruppene, og dette medfører kanskje at de overser en mulighet til å vinkle informasjonen slik at de også kunne ha bygget et argument



som støttet eget synspunkt. Elevene diskuterer flere ganger i løpet av forberedelsesøktene at det vil være vanskelig å dyrke grønnsaker i Norge om vinteren. Her kunne de for eksempel ha forsøkt å bruke informasjonen til å bygge et argument hvor de påsto at dette kunne ha vært lettere med genmodifiserte grønnsaker enn «vanlige» grønnsaker. Elevene stiller som sagt heller ikke spørsmål til hvem som har skrevet nettsiden, eller om informasjonen som står der stemmer med annen informasjon. Det kan tyde på at koblingen til tidligere lært skolefakta gjør den nye, vitenskapelige informasjonen mer troverdig.

Vi så også at elev 7 gikk fra å bruke begrepet «resistens», som forfatterne av artikkelen bruker, til å bruke begrepet «motstandsresistens». Dette kan tyde på at eleven har en viss forståelse for hva begrepet «resistens» innebærer, selv om han ikke har forstått hvordan det utvikles hos insektene. I utdragene fra kapittel 4.6 så vi at elev 7 brukte begrepet «resistens» da han forklarte hva forfatterne av artikkelen har skrevet. Begrepet «motstandsresistens» ble brukt når eleven skulle forklare hva han hadde forstått av det han hadde lest i artikkelen. Å bruke begrepet «motstandsresistens» kan for mange virke litt dobbelt opp. Her virker det som om eleven har slått sammen to begreper, «motstandsdyktig» og «resistens», som forklarer omtrent det samme. Her kan vi også ha i tankene at både elev 7 og elev 8 kobler den nye informasjonen til det de tidligere har lært om antibiotikaresistens. I begrepet «antibiotikaresistens» legger elevene trolig at bakteriene utvikler resistens mot antibiotika. Det er en mulighet for at elev 7 prøver seg på en tilsvarende sammenslåing av ord når han bruker begrepet «motstandsresistens». Det kan tenkes at eleven med dette begrepet peker på at skadeinsektene utvikler resistens mot plantenes motstandsdyktighet. I så fall viser dette at eleven henter frem tidligere kunnskap og erfaringer for å gi mening til et nytt begrep.

Videre så vi at eleven byttet mellom å si at insektene «utvikler», «finner» og «får» resistens eller motstandsresistens. Dette er ikke overraskende, ettersom det kommer frem i samtalen at elev 7 ikke har en god forståelse av hvordan insektene faktisk utvikler en slik resistens. Til tross for dette klarte elevene å bruke begrepet som en hjemmel i argumentet som ble bygget. Dette kan tyde på at eleven har en viss forståelse av sammenhengen, uten at han helt skjønner hvordan dette utvikles hos insektene. Språket elevene bruker kan betegnes som et «underveisspråk». Språket vil gjerne ikke bli forstått som helt korrekt av

en som kan faget, men elevene nærmer seg en riktig forklaring (Kolstø, 2016b). Et slikt underveisspråk kan anses som et godt steg i riktig retning mot en fullstendig forståelse av temaet. Det tyder på at elevene har begynt å forstå det de arbeidet med, og at de forsøker å bruke egne ord når de prater og forklarer. Kolstø (2016b) hevder at det er først når elevene prater slik de tenker at deres språk og faglige forståelse utvikles videre. Språket elevene bruker i denne situasjonen kan altså tyde på at de er i ferd med å utvikle en grundigere forståelse av de ulike begrepene. Det bør likevel poengteres at det ikke er gitt at elevene utvikler en dypere forståelse basert på deres underveisspråk. Kolstø (2016b) skriver videre at gjennom samtaler der elevene får bruke denne typen underveisspråk, vil sammenlikninger og tilbakemeldinger fra andre føre elevenes språkbruk og forståelse nærmere naturvitenskapens.

I begge de nevnte situasjonene ser vi at elevene klarer å bruke den vitenskapelige informasjonen som begrunnelse for argumentene de legger frem, selv om det kommer frem av samtalene at de ikke helt har forstått hvordan dette egentlig fungerer. I forbindelse med situasjon 3 ble det nevnt at en mulig årsak til at elevene ikke nevnte flere begrunnelser enn belegg kunne være at de ikke hadde en god nok forståelse av hva tallverdiene viste. I situasjon 6 ser vi at elevene nevner både ryggdekning og hjemmel, men at begge disse begrunnelsene er hentet direkte fra artikkelen. Elevene har altså hentet begrunnelsene sine direkte fra kilden, og ikke brukt informasjonen de har fått til å utvikle en grundigere, egenformulert begrunnelse. Dette kan igjen tyde på at elevene er i stand til å hente ut vitenskapelige fakta og bruke disse som begrunnelser i sine argumenter, men at de ikke klarer å bygge videre på denne informasjonen dersom de ikke helt har forstått hva den betyr. Som nevnt i kapittel 2.3 skriver Sampson et al. (2011) at mange elever sliter med å gjøre om vitenskapelige teorier, forklaringer og data til vitenskapelige argumenter. Dette fører til at de får utfordringer knyttet til den vitenskapelige argumentasjonen, til tross for at de evner å vurdere, støtte og utfordre påstander eller synspunkter i de hverdagslige settinger. Det kan tenkes at elevene stoler på vitenskapelige fakta og at de derfor ikke stiller spørsmål til denne typen informasjon. Det kan bety at elevene oppfatter tallverdier som entydige størrelser og ytringer fra forskere og vitenskapelige artikler som sannheter. Dersom det er slik at elever er i stand til å bruke tall og fagbegreper som de ikke helt forstår i sine argumenter, er det viktig at

man som lærer er bevisst på dette og passer på at elevene viser at de forstår de vitenskapelige faktaene de bruker.

Basert på resultatene fra analysen av elevenes forberedelsesøker, kan det antas at faktatype brukt som begrunnelse i argumentet har noe å si for hvor grundig argumentet diskuteres av elevene. Funnene tyder på at elevene bruker lengre tid på å diskutere og bygge argumenter som er begrunnet i vitenskapelige fakta. Som tidligere nevnt, og vist i tabell 4.9, ser man likevel ikke en forskjell i strukturell oppbygning mellom argumenter begrunnet av de ulike faktatypene, og argumentenes struktur kan altså ikke sies å bli mer kompleks selv om elevene bruker lengre tid på å diskutere stoffet. En av årsakene til at elevene bruker lengre tid på å diskutere argumenter begrunnet i vitenskapelige fakta, kan være at de må gi mening til den nye informasjonen og deretter finne ut hvordan alt henger sammen.

## **5.4 Implikasjoner**

### **5.4.1 Implikasjoner for undervisningen**

Basert på funnene diskutert til nå kan det altså tyde på at faktatype brukt som begrunnelse for elevenes argumenter har en betydning for hvor mye diskusjon de mener at argumentene trenger. Elever bruker mer tid på å diskutere argumenter begrunnet i vitenskapelige fakta enn de bruker på argumenter som er begrunnet i personlige meninger og forkunnskaper. Tiden elevene bruker på å diskutere argumentene gjør imidlertid ikke utslag på den strukturelle kvaliteten. Det kan virke som om elevene har en grunnleggende forståelse for at et argument må inneholde en påstand og et belegg, men at ytterligere begrunnelser nevnes tilfeldig eller hvis elevene selv ser et behov for å ha de med.

For å øke kvaliteten på den naturvitenskapelige argumentasjonen i klasserommet er det derfor viktig å legge til rette for at elevene blir kjent med viktige elementer i et godt argument. Videre er det også viktig at elevene får trening i å utvikle disse komponentene. Det er likevel viktig å poengtere at elever ikke kan bygge gode argumenter kun basert på kunnskap om god strukturell oppbygning. Flere studier, blant annet en presentert av

Jönsson (2016), viser at elever også trenger tilstrekkelig kunnskap om det vitenskapelige temaet. Dette kan videre knyttes til det Bailin skriver om intellektuelle ressurser og bakgrunnskunnskaper (Bailin, 2002; Bailin et al., 1999). Resultatene fra denne oppgaven tyder blant annet på at det ikke er nok å gi elevene vitenskapelig informasjon og fakta, og forvente at de klarer å bygge argumenter ut ifra dette. Det er tydelig at elevene klarer å hente ut nok informasjon fra vitenskapelige artikler og tabeller til å bygge et grunnleggende argument, men at de har problemer med å bruke denne informasjonen til å bygge videre begrunnelser for argumentene sine. Elevene trenger altså en dypere forståelse for de naturvitenskapelige konseptene for at de skal klare å sette sammen ny informasjon til gode begrunnelser som hjemler og ryggdekning i et argument.

#### **5.4.2 Implikasjoner for videre forskning**

Som tidligere nevnt har målet med denne masteroppgaven vært å få en bedre innsikt i hvordan elever bygger opp og strukturerer sine argumenter. Dette er et tema som nok vil være svært relevant i tiden fremover, ettersom kritisk tenkning og argumentasjon er en såpass vesentlig del av den nye læreplanen som trer i kraft.

Funnene i denne oppgaven tyder på at elever strukturerer sine argumenter relativt likt, uavhengig av hvor lang tid de bruker på å diskutere tema og hvilke faktatyper som brukes som begrunnelser. Dette kan skyldes at elevene ikke har kunnskap om hvordan man bygger opp et godt argument. Analysene av elevsamtalene tyder på at elevene er klar over at et argument bør inneholde i hvert fall en påstand og et belegg. Det hadde imidlertid vært spennende å undersøke hvordan et større fokus på argumenters oppbygning ville påvirket elevargumentene.

I denne oppgaven har det av tidsmessige årsaker kun vært fokusert på argumenter som ble notert ned på elevenes plakater. Det hadde vært interessant å studere situasjoner hvor elevenes argumenter forkastes eller forsvinner før de blir tatt ordentlig tak i, altså argumenter som ikke blir notert ned på listen de kan ta med seg videre til debatt. Her hadde det vært spennende å undersøke hvordan faktorer som faktatyper, elevdialog og gruppesammensetning påvirker argumentene.

Til slutt ønsker jeg også å nevne at elevene i denne studien har bygget argumenter basert på tildelte roller og synspunkter til en debatt. Her hadde det vært interessant å se nærmere på hvordan elevenes argumenter påvirkes av at synspunktet de argumenterer for ikke er deres eget.



## 6 Konklusjon

Formålet med denne masteroppgaven har vært å få bedre innsikt i, og forståelse for, hvordan ungdomsskoleelever bygger opp argumenter. Oppgavens datamateriale er samlet inn i forbindelse med forberedelsesøkter i forkant av en klassesdebatt. Denne oppgaven vil derfor i størst grad gi et innblikk i hvordan elever bygger argumenter muntlig. Det kan antas at skriftlige argumenter vil avvike noe fra de funnene som er gjort i denne studien.

Problemstillingen jeg har arbeidet ut ifra har vært «Hva kjennetegner ungdomsskoleelevers oppbygning av argumenter?». For å besvare denne problemstillingen har jeg arbeidet med følgende forskningsspørsmål: Hvordan strukturerer elevene sine argumenter, og hvilke faktatyper bruker elevene som begrunnelser i sine argumenter?

Ut ifra resultatene som er presentert i denne oppgaven, kan det sies argumentenes strukturelle oppbygning ikke avhenger av faktatypen valgt som begrunnelse for argumentet. Det er vist at elevene nevner påstand og belegg i sine argumenter. Dersom man også inkluderer elevenes tause begrunnelser, vil samtlige elevargumenter også inneholde hjemmel. Det er videre identifisert fem ulike faktatyper som brukes som begrunnelser for argumentene elevene bygger: antatt allmennfakta, skolefakta, personlige fakta og vitenskapelige fakta i form av tallverdier og fagbegreper. Det er imidlertid ikke klart å vise en tydelig sammenheng mellom valgte faktatype og argumentets strukturelle oppbygning. Det kan derimot antydes å være en sammenheng mellom faktatype brukt som begrunnelse og hvor grundig argumentene diskuteres blant elevene. Basert på resultatene fra denne studien kan det sies at argumenter som er begrunnet i vitenskapelige fakta som tallverdier og fagbegreper krever mer diskusjon enn argumenter som er begrunnet i personlige meninger og forkunnskaper. Elevene bruker tid på å koble vitenskapelige fakta til større sammenhenger, men de har likevel problemer med å bearbeide den nye informasjonen og bruke den til å begrunne argumentene sine ytterligere.

Innledningsvis nevnte jeg elevsitatet «det er vitenskapelig bevist at miljø er viktig», som også er hentet fra miljøaktivistenes forberedelsesøker i forkant av klassedebatten. Dette sitatet tyder på at elevene stoler på vitenskapelige fakta og informasjon de får fra forskere og eksperter, og det kan virke som om belegget «det er vitenskapelig bevist» ikke er nødvendig å diskutere i det hele tatt. Videre tyder også funnene gjort i denne oppgaven at elevene stoler på slik informasjon. Dette har vi sett ved at de tar i bruk tallverdier og fagbegreper de ikke helt har forstått som begrunnelser for argumentene de bygger. Basert på funnene gjort i denne studien, kan det argumenteres for at man i større grad bør tilrettelegge for at elevene får trening i å tolke og forstå vitenskapelige fakta som tallverdier og fagbegreper. Videre er det også viktig at de får trening i å bruke slik informasjon som begrunnelser i argumentene de bygger.

Som fremtidig lektor i kjemi, er det flere punkter jeg vil ta med meg fra arbeidet med denne masteroppgaven. Argumentasjon er en viktig del av naturvitenskapen, og jeg mener at det er vesentlig for elevenes forståelse av faget at de trenes opp til naturvitenskapelig argumentasjon. Man trenger ikke nødvendigvis å forvente at elevene legger frem faglig korrekte og godt strukturerte argumenter hver gang, men jeg mener likevel at det er viktig at elevene får trening i denne prosessen. Dette tror jeg vil bidra til at elevene får en bedre forståelse av hvordan naturvitenskapen er bygget opp, samtidig som det gir dem viktig trening i kritisk tenkning.



## Referanser

- Bailin, S. (2002). Critical Thinking and Science Education. *Contributions from History, Philosophy and Sociology of Science and Mathematics*, 11(4), 361-375.  
doi:10.1023/A:1016042608621
- 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
- Breivega, K. R. (2018). Unge retorar i Lofoten; ein Toulmin-inspirert argumentasjonsanalyse av ein klasseromsdebatt. *10*(3), 1-34.  
doi:10.5617/sakprosa.6167
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. & Bell, R. C. (2011). *Research methods in education* (7. utg.). London: Routledge.
- Dewey, J. (1910). *How We Think*: Project Gutenberg.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A. & Shouse, A. W. (2007). *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*: National Academies Press.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48.
- Firestone, W. A. (1993). Alternative Arguments for Generalizing From Data as Applied to Qualitative Research. *Educational Researcher*, 22(4), 16-23.  
doi:10.3102/0013189X022004016
- Grønmo, S. (2020). Kvalitativ metode. *Store Norsk Leksikon*.
- Herron, J. D. & Nurrenbern, S. C. (1999). Chemical Education Research: Improving Chemistry Learning. *Journal of Chemical Education*, 76(10), 1354.  
doi:10.1021/ed076p1353
- Holand, A. (2018). Oversiktsstudier og spørreskjema. I *Masteroppgaven i lærerutdanninga: Temavalg, forskningsplan, metoder* (s. 93-115). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Hva er et godt kosthold? Hentet fra <https://ektedata.uib.no/oppgaver/kosthold/>
- Jegstad, K., Jøsok, E., Ryen, E. & Sandvik, M. (2019). Kritisk tenkning i klasserommet. *Bedre Skole*. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-fagfornyelse-laereplaner/kritisk-tenkning-i-klasserommet/207602>

- Jönsson, A. (2016). Student performance on argumentation task in the Swedish National Assessment in science. *International Journal of Science Education*, 38(11), 1825-1840. doi:10.1080/09500693.2016.1218567
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310. doi:10.1002/sce.1011
- Kolstø, S. D. (2012). Naturfag som forbereder til demokratisk deltagelse. I K. L. Berge & J. H. Stray (Red.), *Demokratisk medborgerskap i skolen* (s. 98-134). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kolstø, S. D. (2016a). Alle elever kan delta i faglige diskusjoner. I F. Thorsheim, S. D. Kolstø & M. U. Andresen (Red.), *Erfaringsbasert læring* (s. 111-140). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kolstø, S. D. (2016b). Lærerledet dialog kan fremme elevers kunnskapsutvikling. I F. Thorsheim, S. D. Kolstø & M. U. Andresen (Red.), *Erfaringsbasert læring* (s. 169-198). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kolstø, S. D. & Hauge, K. H. (2019). Fra klasseromsdebatt til didaktisk verktøy. *Demokratisk danning i skolen*, 72-93. doi:10.18261/9788215031637-2019-04 E
- Kuhn, D. & Udell, W. (2003). The Development of Argument Skills. *Child Development*, 74(5), 1245-1260. doi:10.1111/1467-8624.00605
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. *Learning and Instruction*, 6(4), 359-377. doi:10.1016/S0959-4752(96)00021-7
- Mork, S. M. (2008). Hvordan tilrettelegge for argumentasjon i undervisningen? *NATURFAG*(3), 10-13.
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforl.
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole - fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Kunnskapsdepartementet Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/> Prosjektbeskrivelse. Hentet fra <https://argument.uib.no/prosjektbeskrivelse/>

- Sampson, V. & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education*, 92(3), 447-472. doi:10.1002/sce.20276
- Sampson, V., Enderle, P. & Grooms, J. (2013). Argumentation in Science Education. *The Science Teacher*, 80(5), 30-33. doi:10.2505/4/tst13\_080\_05\_30
- Sampson, V., Grooms, J. & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a Way to Help Students Learn How to Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Arguments: An Exploratory Study. *Science Education*, 95(2), 217. doi:10.1002/sce.20421
- Sjøvoll, J. (2018). Masteroppgaven - forskningsplanlegging. I M. Krogtoft & J. Sjøvoll (Red.), *Masteroppgaven i lærerutdanninga: Temavalg, forskningsplan, metoder* (s. 21-25). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Skaagen, K. (2019). John Dewey. Hentet fra [https://snl.no/John Dewey](https://snl.no/John_Dewey)
- Säljö, R. (2013). Støtte til læring - tradisjoner og perspektiver. I R. J. Krumsvik & R. Saljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning: En antologi* (s. 53-80). Bergen: Fagbokforlaget
- Thorsheim, F., Kolstø, S. D. & Andresen, M. U. (2016). *Erfaringsbasert Læring - Naturfagdidaktikk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument* (Oppdatert utg.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J. & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 101-131. doi:10.1002/tea.20213
- Walton, D. N. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. New York: Cambridge UP.