

Christine Sjøgren-Erichsen

Klimaendringer: Kunnskap og holdninger

En undersøkelse av kunnskaper om og holdninger til klimaendringer i videregående skole

Masteroppgave i geografi

Trondheim, mai 2015

Veileder: Olav Fjær

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Geografisk institutt

Abstract

This master thesis deals with the knowledge and attitude towards climate change among students in Norwegian secondary school. In a survey, 207 students at first, second and third level in secondary school answered questions concerning climate change. The survey was split in two main parts, where the first was about knowledge, while the second was about attitude. All in all, the results attempt to answer the three problems of the survey, i.e.: (1) *What knowledge do the students have regarding climate change and possible consequences for Norway?*, (2) *What are the students' attitudes towards climate change and climate mitigation?*, and (3) *Do the students' sex or line of study have any impact on the answers given, and do the students' level of knowledge influence their attitude to climate change and climate mitigation?*

Climate change is a topical subject, both in research and in the media. The thematics are present in various curriculums for some subjects in school, but is not mentioned explicitly in any of them. It is therefore interesting to examine what the students know and how they relate to climate change. Principally, the survey has been made up by tick-off questions, but on some topics the students could write freely.

This essay shows that many students know much about climate change, as around 70% answer correctly on questions about the greenhouse effect and consequences of global warming. Sustainable development is a concept the students show particular knowledge of, and may be related to its presence in the various curriculums. In general, the students are positive to climate mitigation, and think Norway should contribute in order to reduce climate changes. Yet, only a few of them emphasize environmental aspects in connection with their own domestic choices. The answers reveal that they learn most about climate change from TV programs, with school coming second. Different answers dependent of sex and line of study have been found; in particular these differences are significant regarding choices of transport. It is also evident that the students with the least knowledge of climate changes, also tend to be most skeptical to climate mitigation.

Forord

Denne masteroppgaven inngår i avslutningen på et femårig lektorløp i geografi ved NTNU. Geografifaget er stort og gir mange muligheter for valg av tema til oppgave. Tittelen «Klimaendringer: Kunnskap og holdninger» er knyttet til spørreundersøkelsen som er brukt i denne oppgaven, og som inneholder tematikk fra samfunnsgeografi, naturgeografi og didaktikk. Arbeidet med oppgaven har vist meg at det er flere som deler min interesse for temaet, og som ønsker å lære mer.

En masteroppgave krever både mye arbeid og mye tid, og det er mange som fortjener en takk. Tusen takk til veileder Olav Fjær. Ditt engasjement for geografifaget er smittende for alle rundt, og dine innspill og bidrag til denne oppgaven er virkelig verdsatt. Du har alltid satt av god tid til veiledning, og stilt gode spørsmål underveis i prosessen.

En hjertelig takk må også rettes til alle de 207 elevene som har besvart spørreundersøkelsen brukt i denne oppgaven. Det samme gjelder lærere og skoleledelse som har tilrettelagt for gjennomføringen av undersøkelsen. Deres positive innstilling danner grunnlaget for denne masteren.

Jan Håvard, du fortjener også en stor takk. Din moralske og tekniske støtte dette året har vært fantastisk, og jeg setter virkelig pris på de gode ordene du har gitt meg underveis.

Oslo, 08.05.2015

Christine Sjøgren-Erichsen

Innhold

1. INNLEDNING	1
1.1. TEMATIKK OG PROBLEMSTILLINGER	1
1.2. BEGREPER	2
1.3. OPPBYGNING	4
2. TEORI	5
2.1. HVA ER KLIMAENDRINGER?	6
2.1.1. Naturlig og forsterket drivhuseffekt	6
2.1.2. Klimaforskning	8
2.1.3. Begrensning av klimaendringer	10
2.2. HOLDNINGER OG OPPFATNINGER	11
2.2.1. Oppfatninger av klimaendringer og tidligere forskning	12
2.2.2. Klimaskepsis	14
2.2.3. Aktualitet og mediebruk	15
2.3. NORSK SKOLE OG KLIMAENDRINGER	16
2.3.1. Læreplan for fellesfag i geografi	16
2.3.2. Læreplan for geofag	18
2.3.3. Læreplan for fellesfag i naturfag	19
2.3.4. Yrkesfaglig opplæring	19
2.4. OPPSUMMERING	19
3. METODE	21
3.1. FORSKNINGSDESIGN OG GJENNOMFØRING	21
3.1.1. Informantvalg og gjennomføring	21
3.1.2. Spørreundersøkelsen	22
3.2. ANALYSE OG KODING	24
3.2.1. Analyse av kvantitative data	24
3.2.2. Analyse av kvalitative data	26
3.3. FORSKNINGSETIKK	26
3.3.1. Anonymitet	26
3.3.2. Subjektivitet	27
3.4. OPPSUMMERING	28
4. RESULTAT	29
4.1. ELEVENES KUNNSKAP OM KLIMAENDRINGER	29
4.1.1. Elevenes tanker om klimaendringer	29
4.1.2. Bærekraftig utvikling	31
4.1.3. Drivhuseffekt og drivhusgasser	32
4.1.4. Klimaendringer i Norge	34

4.2.	HOLDNINGER TIL KLIMAENDRINGER OG KLIMAPOLITIKK.....	36
4.2.1.	<i>Klimapolitikk</i>	36
4.2.2.	<i>Transport</i>	37
4.2.3.	<i>Læresteder og elevenes egne tanker</i>	40
4.3.	FORSKJELLER AVHENGIG AV BAKGRUNN.....	42
4.4.	OPPSUMMERING.....	45
5.	DISKUSJON	47
5.1.	KUNNSKAPER	47
5.2.	HOLDNINGER OG LÆRINGSPLATTFORMER FOR KLIMAENDRINGER	51
5.3.	INTERNE FORSKJELLER	54
5.3.1.	<i>Forskjeller avhengig av kjønn og studieretning</i>	55
5.3.2.	<i>Forskjeller avhengig av kunnskapsnivå</i>	57
6.	AVSLUTNING	59
6.1.	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	59
6.2.	VIDERE ARBEID.....	60
	REFERANSER	63
	VEDLEGG	69

Figurliste

Figur 2.1: Den naturlige og forsterkede drivhuseffekten.	7
Figur 2.2: Tidligere klimavariasjoner.....	8
Figur 4.1: Undersøkelsens respondenter fordelt etter kjønn.	29
Figur 4.2: Undersøkelsens respondenter fordelt etter studielinje.....	29
Figur 4.3: Respondentenes svar på om klimaendringer er naturlige eller menneskeskapte.....	31
Figur 4.4: Respondentenes svar på hvilke energikilder som er bærekraftige	32
Figur 4.5: Prosentandel av respondenter fordelt ved hvilket alternativ de mener er rett	33
Figur 4.6: Prosentandel av respondenter fordelt ved hvilket alternativ de mener er rett	34
Figur 4.7: Respondentene fordelt etter svar på om ulike naturfenomen vil reduseres/økes	34
Figur 4.8: Respondentene fordelt etter om de er uenig/enig i gitte påstander.	36
Figur 4.9: Respondentene fordelt etter hvilket framkomstmiddel de ville foretrukket for reise fra Oslo til Trondheim.	37
Figur 4.10: Respondentenes begrunnelse for hvilket transportmiddel de valgte	38
Figur 4.11: Prosentandel av respondenter fordelt ved foretrukket biltype.....	39
Figur 4.12: Prosentandel av respondenter fordelt ved ulike argument for kjøp av el-bil.....	40
Figur 4.13: Respondentenes svar på sted de lærer mest om klimaendringer.	41
Figur 4.14: Respondentenes svar fordelt ved hvilke fag de har lært mest om klimaendringer.	41
Figur 4.15: Respondentenes svar på om klimaendringer er naturlige eller menneskeskapte avhengig av kunnskapsnivå.....	43
Figur 4.16: Respondenter med lavt kunnskapsnivå fordelt etter om de er uenig/enig i gitte påstander.....	44

1. Innledning

Denne masteroppgaven omhandler elever i videregående skole sine kunnskaper om, og holdninger til klimaendringer. De siste årene har frykt for global oppvarming og påfølgende klimaendringer vært del av en debatt som har preget både forskningsmiljøer og medier. Oppgaven har som mål å undersøke hvor godt kjent med klimaendringer elevene er, og i hvilken grad de selv tar stilling til klimadebatten. Svarene på disse spørsmålene er forsøkt funnet gjennom en spørreundersøkelse gjennomført blant elever i videregående skole. Kommende avsnitt vil presentere oppgavens tematikk og problemstillinger. Kapitlet vil deretter gi en presentasjon av sentrale begreper, før det blir lagt fram en oversikt over oppgavens oppbygning.

1.1. Tematikk og problemstillinger

I 1896 var Svante Arrhenius den første forskeren som forsøkte å regne ut hvor mye overflatetemperaturen på jorda ville stige, dersom andelen karbondioksid (CO₂) økte (Arrhenius 1896). Årene siden har vært preget av en voksende andel av klimagasser som CO₂ i atmosfæren. Dette gjør tematikken Arrhenius diskuterte er mer relevant enn noen sinne. Ifølge IPCC (2013) vil verdens gjennomsnittstemperaturer stige med 0,3-0,7 °C fram til år 2035 og 1,1-4 °C fram til år 2100, på grunn av høye menneskelige utslipp av klimagasser. Dette kan føre med seg andre endringer i klimaet, som f.eks. mer nedbør, og økt fare for flom og skred. Mange er bekymret for utviklingen, men det har vist seg vanskelig å innføre globale klimatiltak som reduserer utslippene av klimagasser. Undersøkelser av hvilke holdninger mennesker har til klimaendringer er viktig for å kartlegge hvilke tiltak som kan innføres både i samfunn og av enkeltpersoner.

Det er valgt å fokusere på tre problemstillinger i denne oppgaven. Den første er: *Hvilke kunnskaper har elevene om klimaendringer, og mulige effekter på Norge?* I de ulike læreplanene som benyttes i skolen, finnes det flere som omhandler tematikk knyttet til klimaendringer. Det anses derfor som relevant for oppgaven å undersøke elevenes kjennskap til naturkreftene som styrer klimaendringene. Samtidig er det ingen kompetansemål i fellesfag som omhandler mulige konsekvenser av klimaendringer i Norge, og det kan være interessant å undersøke hvilken kunnskap elevene har om denne tematikken.

Den andre problemstillingen som er benyttet, er: *Hvilke holdninger har elevene til klimaendringer og ulike klimatiltak?* Kunnskap om holdninger i befolkningen er viktig når det

skal utarbeides forslag til ulike klimatiltak, eller når det skal utarbeides nye læreplaner. Det er sentralt å vite hvilke faktorer som har betydning for å ta klimavennlige valg i hverdagen, og denne problemstillingen kan gi svar på dette.

Oppgavens siste problemstilling er: *Har elevenes kjønn eller studielinje betydning for avgitte svar, og har elevenes kunnskapsnivå betydning for deres holdninger til klimaendringer og klimatiltak?* Eventuelle forskjeller som finnes avhengig av kjønn eller studielinje kan danne grunnlag for videre forskning, eller gi antydninger om kompetansemål som knyttes til klimaendringer har betydning for elevenes svar. Forskjeller på bakgrunn av kunnskapsnivå kan si noe om nødvendigheten av klimarelaterte læreplanmål i skolen.

Tallene fra IPCC (2013) viser at temperaturene vil øke mest nærmere år 2100. Dette betyr at den yngre befolkningen i større grad vil bli påvirket av klimaendringer enn den eldre. Det er derfor skoleelever som har blitt bedt om å besvare spørreundersøkelsen til denne masteroppgaven. En annen grunn er at til tross for at klimaendringer er en aktuell samfunnsutfordring, lærer barn og unge lite om framtidige konsekvenser av global oppvarming i skolen. Ved å undersøke hvilke kunnskaper elevene har, sammen med å få svar på holdningsspørsmål, vil dette kunne gi informasjon om hvorvidt kunnskap om klimaendringer har betydning for hvilke holdninger til klima elevene har. Dette vil kunne være med på å understreke at det er viktig å lære om klimaendringer i norsk skole.

1.2. Begreper

Fordi det er skoleelever som er brukt som respondenter, vil noe av oppgaven ta for seg hva elevene lærer om klimaendringer på skolen. Til dette er det viktig å ha noe bakgrunnsinformasjon om hvordan dagens skole er bygd opp. Læreplanverket som benyttes i dag heter *Kunnskapsløftet*, og ble tatt i bruk i 2006. Kunnskapsløftet er et styrende verktøy for både grunnskole og videregående skole, og forteller hvilke fag det skal undervises i, samt timefordeling o.l. De ulike fagene blir presentert med læreplaner, som blant annet inneholder informasjon om fagets formål, og ulike kompetansemål. Kompetansemålene forteller konkret hva det forventes at elevene skal kunne etter å være ferdig med faget (Utdannings- og forskningsdepartementet 2006). Kunnskapsløftet har også det som kalles *generell del av læreplanen*. Denne planen er overordnet skolefagene, og handler om hva slags verdi-, kultur-, og kunnskapsgrunnlag det skal legges tilrette for i skolen (UDIR 2011a).

I den generelle delen av læreplanen er begrepene *kunnskap* og *holdning* sentrale, og disse begrepene er også en viktig del av problemstillingene benyttet i denne oppgaven. Dette er to store begrep som kan ha ulik betydning avhengig av i hvilken sammenheng de blir brukt. I den generelle delen av læreplanen står det skrevet:

«Opplæringen må både gi adgang til dagens arbeids- og samfunnsliv, og kyndighet til å mestre skiftende omgivelser og en ukjent fremtid. Den må derfor tilføre holdninger og kunnskaper som kan vare livet ut, og legge fundamentet for de nye ferdighetene som trengs når samfunnet endres raskt» (UDIR 2011b, 2).

Ifølge dette sitatet er skolen en viktig bidragsyter for at norske elever skal tre inn i voksenlivet med grunnleggende kunnskaper og holdninger som kan være med å forme deres livsvalg. Samtidig er det vanskelig å forklare hva som kan betegnes som kunnskap, og også hva ordet holdning betyr. Er kunnskap konkret, og finnes det noen meninger som er mer riktige enn andre?

Begrepet kunnskap er gammelt, og ble tidlig forsøkt å forklares av filosofer som Platon og Aristoteles. Ifølge Platon krever kunnskap tankekraft. For å oppnå dyp kunnskap var det nødvendig å være filosof, og det sansbare i verden hadde ikke stor betydning. Aristoteles var uenig i denne klassifiseringen, og mente at kunnskap begynner med sansing og observasjon (Dybvig & Dybvig 2003). Andre filosofer har også kjente uttalelser om hva kunnskap er, f.eks. Francis Bacon som i sin tid hevdet at «kunnskap er makt» (Dybvig & Dybvig 2003, 133). Dette viser at begrepet tidlig ble brukt og forstått på ulike måter. Nyere forskning skiller mellom «taus» og «eksplisitt» kunnskap. Taus kunnskap vil si den kunnskap som oppstår ved praktisk bruk av ferdigheter, mens eksplisitt kunnskap oppstår som følge av innlæring, skole og lesing (Collins 2010). Da dagens læreplan ble presentert i 2006 fikk den navnet *Kunnskapsløftet*, og indikerte et behov for økt kunnskap i norsk skole. Den generelle delen av læreplanen skriver at som et ledd i god allmenndannelse trengs det: «konkret kunnskap om menneske, samfunn og natur som kan gi overblikk og perspektiv» (UDIR 2011b, 14). Ordet kunnskap i denne oppgaven tar utgangspunkt i det foregående sitatet, og brukes som en betegnelse om konkret viten som videre kan forme ulike perspektiv. Det er dermed eksplisitt kunnskap som danner grunnlag for denne oppgaven.

Holdninger og oppfatninger er begreper som også kan gjenkjennes tilbake i tid. Blant annet omhandlet filosofien til Sokrates disse begrepene som et hovedtema. Sokrates ønsket at

mennesker skulle argumentere for og begrunne sine holdninger og oppfatninger, slik at de kunne oppnå en dyp forståelse av hva de innebar (Dybvig & Dybvig 2003). Han stilte krevende spørsmål for å skape gjennomtenkte holdninger hos folket. Psykiateren Carl Jung har i nyere tid vært en pioner innenfor forskning på holdning. Jung (2014 [1971]) etablerte en bred holdningsdefinisjon som skiller mellom bevisste og ubevisste holdninger. Dette vil si at de holdninger en person selv opplever som bevisste, kan være i samspill med ubevisste holdninger som vil prege personens meninger. I den generelle delen av læreplanen står det skrevet: «Kort sagt: God allmenndannelse viser hvordan utviklingen av ferdigheter, innsikt og viten er noe av det mest fantastiske mennesker har lært å gjøre sammen - historisk og globalt. Den styrker evner og holdninger som gir samfunnet rikere vekstmuligheter i framtiden» (UDIR 2011b, 16). Sitatet viser at allmenndannelsen som finner sted i skolen skal styrke holdninger som kan gagne samfunnet. Det er vanskelig å undersøke det Jung kaller ubevisste holdninger, og det er også utfordrende å etablere hva slags holdninger som kan kalles gode for samfunnet. Noen holdninger sees som politisk korrekte – andre ikke, og dette endres over tid. I denne oppgaven brukes holdning som et begrep på elevenes bevisste oppfatninger av klimarelaterte spørsmål.

1.3. Oppbygning

Denne oppgaven består av seks kapitler som hver for seg inneholder ulike informasjon som er relevant for å besvare oppgavens problemstillinger. Etter innledningen følger kapittel 2, som er teorikapittelet. Her vil oppgaven aktualiseres, og det teoretiske grunnlaget for den benyttede spørreundersøkelsen vil også bli presentert her. I tillegg inneholder dette kapitlet informasjon om tidligere forskning. Videre følger kapittel 3, der oppgavens metodiske valg vil bli presentert. Her vil arbeidsprosessen gjennomgås, og sentrale aspekter ved spørreundersøkelsen som er benyttet, vil bli diskutert. I tillegg blir ulike forskningsetiske problemstillinger tatt opp. I kapittel 4 vil resultatene fra spørreundersøkelsen bli lagt fram, som videre vil bli analysert og diskutert i kapittel 5. Her vil problemstillinger besvares, og informasjonen lagt fram i teorien, metoden og empirien har vært sentralt i dette arbeidet. Kapittel 6 avslutter oppgaven. Her blir oppgaven oppsummert, og problemstillingene blir besvart med korte konklusjoner. Forslag til videre arbeid blir også presentert her.

2. Teori

Selv om forskning på klima strekker seg langt tilbake i tid, er forskning på global oppvarming og klimaendringer et relativt nytt fagområde. I boka *Global Warming* skriver forfatter John Houghton (2009, 23) om det historiske grunnlaget for forskning på klimaendringer. Det var vitenskapsmannen Jean-Baptiste Fourier som i 1827 var den første til å oppdage drivhusgassenes oppvarmende effekt på jorda. Han sammenliknet effekten med et drivhus, og kalte fenomenet *drivhuseffekten*. Videre undersøkte den svenske forskeren Svante Arrhenius i 1896 effekten ved økte nivåer av drivhusgasser i atmosfæren. Det var ikke før i 1940 at britiske G. S. Callendar uttrykte bekymring for global oppvarming som følge av menneskelige utslipp av CO₂. I 1957 skrev forskerne Roger Revelle og Hans Suess om mulige klimaendringer som følge av menneskelige utslipp av klimagasser (Houghton 2009, 23).

Læren om klima er en viktig del av geografifaget. Klimaforskning er generelt regnet som en del av naturgeografien, men når det forskes på klimaendringer er også samfunnsgeografisk teori viktig. Innenfor dette fagfeltet blir naturkrefter påvirket av mennesker, og må derfor undersøkes sammen (Inkpen & Wilson 2013). Ved Norges tre største universiteter, UiO (universitetet i Oslo), NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) og UiB (universitetet i Bergen) blir det undervist i fag rettet direkte mot klimaendringer innenfor bachelorprogrammene i geografi. NTNU (2015) tilbyr emnet «Effekter av klimaendringer», UiO (2015) tilbyr «Klimasystemet» og UiB (2015) tilbyr «Terrestriske klima- og miljøendringer». I tillegg til disse fagene finnes det flere andre emner som også tar opp klimaendringer som tema. Dette viser at fagfeltet klimaendringer og global oppvarming i dag har en sentral plass innenfor geografifaget.

Dette kapitlet vil gi en presentasjon av sentral teori for oppgaven. Kapitlet har tre deler; den første gir en introduksjon til de fysiske årsakene til klimaendringer, og tar for seg hvordan verdenssamfunnet har møtt klimaproblematikken. Den andre presenterer teori knyttet til klimaholdninger, mens den tredje tar for seg hvilken plass temaet klimaendringer har i norsk skole. Klimaforskning er et stort fagfelt, og det er mye som kan trekkes fram av forskning og teori. I denne oppgaven er det valgt å fokusere på klimaendringers bakgrunn som forskningsfelt, i tillegg til annen tematikk knyttet til undersøkelsen. Spørreundersøkelsen dreier seg om elevers kunnskaper og holdninger til klimaendringer. For å sette elevenes tanker i perspektiv er det viktig å gi en presentasjon av hva klimaendringer *er*, og hvilken plass klimaendringer har i

dagens læreplaner. Dette vil gi informasjon om hva som kan forventes at elevene bør kunne klare ved besvarelse av undersøkelsene.

2.1. Hva er klimaendringer?

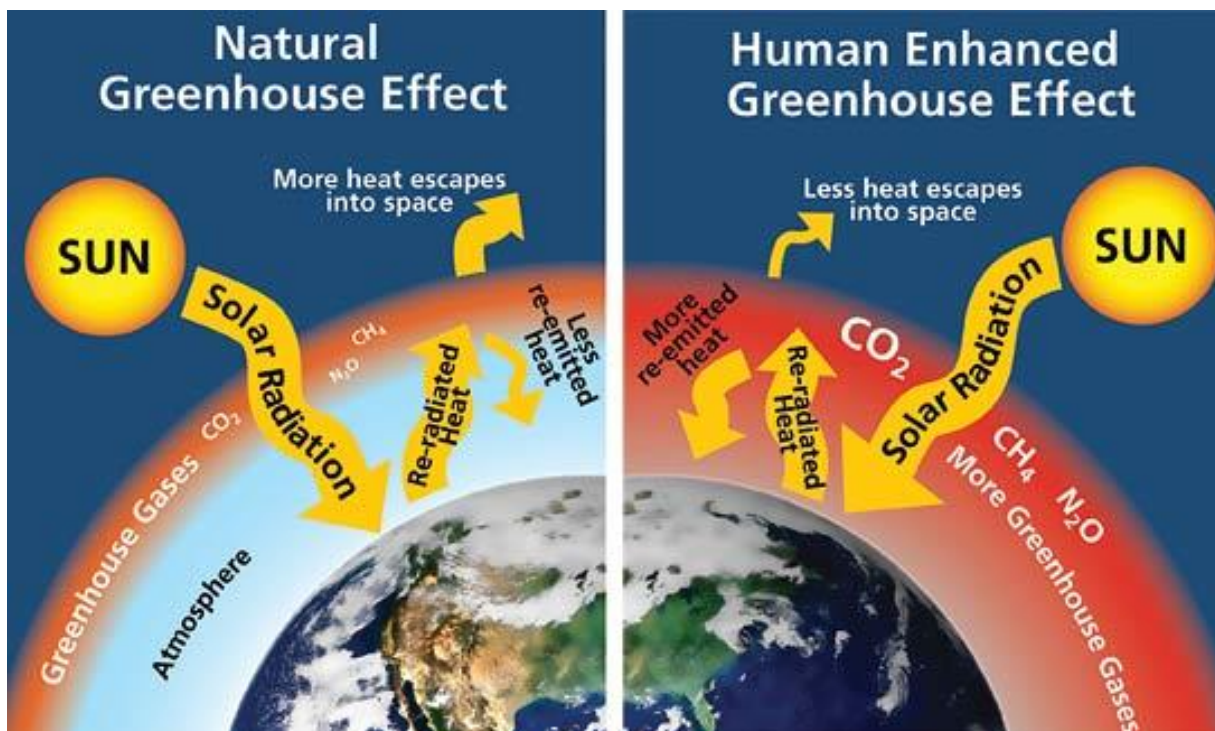
For å forklare hva klimaendringer er, er det først nødvendig å fastslå hva ordet «klima» betyr. Det er viktig å skille begrepet vær fra klima. Været er noe som oppleves fra dag til dag, og som kan meldes noen dager i forkant, mens klima tar for seg gjennomsnittsværet over en lengre periode (Met 2015). Å forutsi framtidens klima er dermed mer komplisert enn å forutsi været. Klimastudier er noe som har blitt forsket på lenge, og det finnes mange ulike klimaklassifiseringer som bevitner denne forskningen. En av de mest brukte klimaklassifiseringene er Köppens, fra rundt år 1900. Her ble verden delt inn i fem ulike klimasoner, som ble kalt; tropisk, tørt, temperert, kontinentalt og polart klima. Hver av disse sonene blir forklart med ulike kjennetegn som beskriver klimaforholdene ved de gitte områdene (Kottek et al. 2006). Klimaendringer vil si at klimaforholdene på ulike steder forandrer seg, ved at f.eks. temperaturen øker eller synker.

2.1.1. Naturlig og forsterket drivhuseffekt

For å kunne forklare hva klimaendringer er, er det også nødvendig å etablere betydningen av begrepet *drivhuseffekt*. Ifølge Houghton (2009) er drivhuseffekten et naturlig fenomen, som gjør at termisk varme fra jorda blir absorbert av atmosfæren. Denne effekten har en oppvarmende virkning på jorda, da varmeenergi blir hindret i å slippe ut av jordas atmosfære. Jordas atmosfære består av flere ulike gasser, som f.eks. oksygen og nitrogen. I tillegg til disse finnes det også drivhusgasser, som f.eks. vanndamp (H₂O), karbondioksid (CO₂) og metan (CH₄). Disse gassene slipper kortbølgete stråler fra sola inn i jordas atmosfære, mens de hindrer langbølget varmestråling fra jorda å slippe ut. Denne effekten varmer opp jorda, og gjør at gjennomsnittstemperaturen er ca. 34 °C varmere enn den hadde vært uten drivhuseffekten (IPCC 2007, Lockwood 2008). Drivhuseffekten er naturlig, og er sentral for menneskers og dyrs overlevelse på jorda.

Selv om den naturlige drivhuseffekten er viktig for jordas temperatur, mener verdens klimaforskere at menneskelig påvirkning forsterker drivhuseffekten. Ifølge Houghton (2009) har konsentrasjonen av karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og dinitrogenoksid (N₂O) økt siden starten av den industrielle revolusjon. Samlet sett gjør de økte nivåene av drivhusgasser at færre varmebølger fra jorda slipper ut av atmosfæren. Dette medfører en oppvarming av jorda.

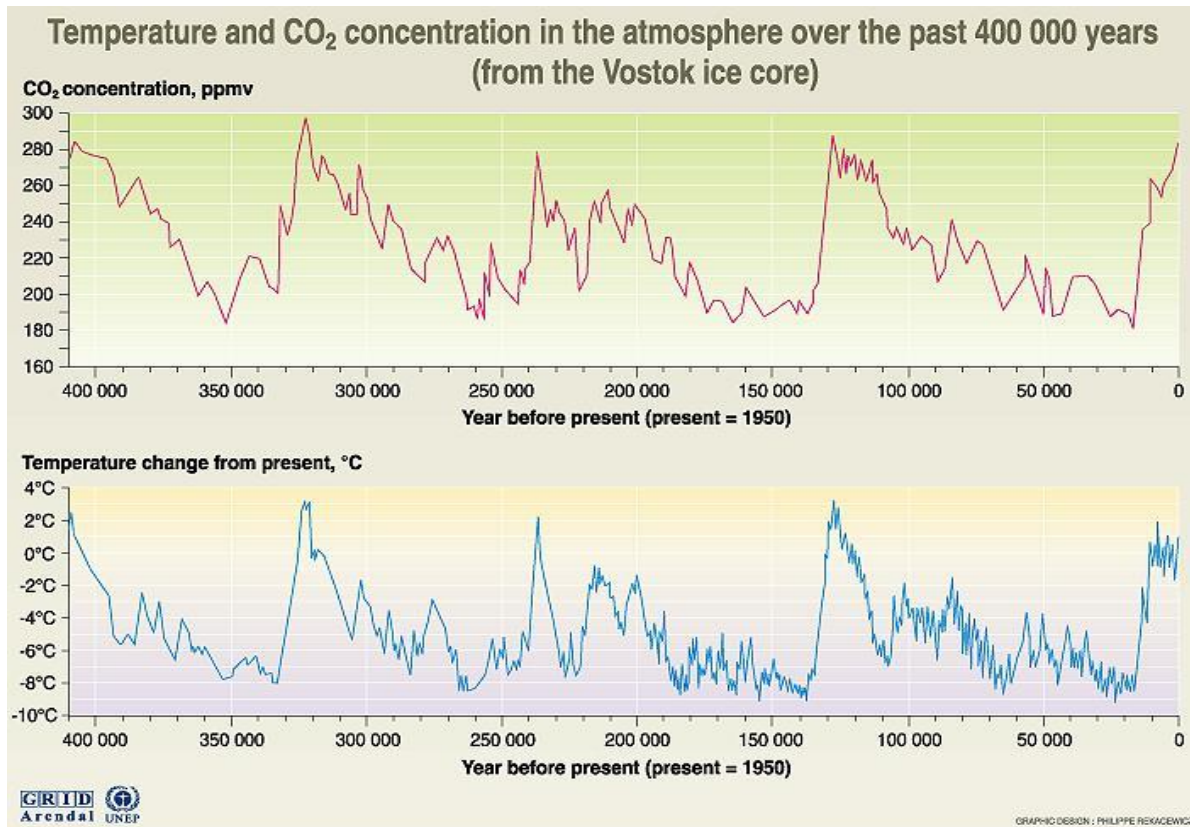
Figur 2.1 viser to modeller, der den naturlige drivhuseffekten er vist til venstre. Figuren viser at solstråler treffer jorda, og blir reflektert tilbake i atmosfæren. I atmosfæren møter varmebølgene fra jorda drivhusgasser. Her blir noe av varmen sendt tilbake til jorda, mens noe forsvinner ut av atmosfæren. Denne modellen illustrerer normale nivåer av drivhusgasser i atmosfæren. Figuren til høyre viser den forsterkede drivhuseffekten. Her er nivåene av drivhusgasser økt, og det er mindre av varmebølgene fra jorda som slipper ut av atmosfæren.



Figur 2.1: Den naturlige drivhuseffekten (til venstre) og den forsterkede drivhuseffekten (til høyre) (Lallanila 2015).

At klimaet er i endring, er ikke et nytt fenomen. Fra tidligere vet man at jorda både har vært betraktelig varmere og kaldere enn det den er nå, noe som illustreres i Figur 2.2. Én av grunnene til at økning av drivhusgasser ansees som en årsak til global oppvarming, er fordi tidligere klimaendringer på jorda òg sammenfaller med endringer i atmosfærens CO₂-nivå. Denne sammenhengen kan forklares med isprøver tatt på Grønland og Antarktis. I isen her ligger det luftbobler som inneholder små mengder av gassene vi finner i atmosfæren. Hvilken sammensetning av atmosfæriske gasser som finnes i luftboblene, forteller noe om tidligere klimatilstander (Houghton 2009). Iskjerneprøver viser at jordas klima tidligere har variert i stor grad.

Figur 2.2 viser resultater som boring av iskjerner har ført fram til. Her ser man at klimaet har variert stort de siste 400 000 årene, og at det både har vært varmere og kaldere tidligere. Det vises også at tidligere varme perioder har sammenfalt med perioder der andelen CO₂ i atmosfæren har vært høy. Dette er én av grunnene til at forskere nå er bekymret for dagens økende nivå av CO₂, og hvilke konsekvenser en oppvarming kan ha for jorda.



Figur 2.2: Tidligere klimavariasjoner (Grida 2015).

2.1.2. Klimaforskning

FNs klimapanel (IPCC) er en svært viktig organisasjon innenfor klimaforskning. Organisasjonen ble dannet av FNs miljøprogram (UNEP) og verdens meteorologiorganisasjon (WMO) i 1988 for å skape vitenskapelig forståelse for klimaendringer, samt å undersøke potensielle miljømessige og sosioøkonomiske konsekvenser av klimaendringene. Det er 195 land som er medlem i IPCC, og forskere fra disse landene bidrar med å undersøke vitenskapelige fenomen som kan skape forståelse for klimaendringer. IPCCs oppgave er å undersøke og samle all klimaforskningen, og bruke denne til å vise hva klimaendringer er, og hvordan disse vil påvirke verden i framtiden (IPCC 2015a).

Etter organisasjonens oppstart i 1988, har IPCC utgitt fem rapporter som omhandler klimaendringers vitenskapelige bakgrunn og eventuell påvirkning de vil ha i framtiden.

Rapportene diskuterer mange av de samme temaene, men har hatt ulike fokus. Den første rapporten ble utgitt i 1990, og tok opp at klimaendringer er global problematikk som krever et internasjonalt fokus for å bli løst. Den andre rapporten kom i 1995, og var et viktig bidrag til Kyoto-avtalen som ble vedtatt i 1997. Avtalen inneholdt konkrete mål for reduisering av klimagassutslipp, som de fleste land har signert. IPCCs tredje rapport ble utgitt i 2001, mens den fjerde ble presentert i 2007. Det samme året ble også organisasjonen tildelt Nobels Fredspris sammen med klimaforkjemper Al Gore (IPCC 2015b). IPCCs siste rapport ble utgitt i fire ulike deler i 2013-2014. Rapporten beskriver den vitenskapelige bakgrunnen for klimaendringer og global oppvarming, samt hvordan verdenssamfunnet kan begrense og tilpasse seg til utviklingen (IPCC 2015b).

Noe av det IPCC er mest kjent for, er de ulike klimascenarioene de har utformet. Disse scenarioene ble presentert for første gang i organisasjonens tredje rapport under delen *Special Report on Emissions Scenarios* (SRES) (IPCC 2000). De ulike scenarioene som ble beskrevet inneholdt informasjon om utslipp av drivhusgasser, og hvilke tiltak som ville bli innført for å forhindre utviklingen. Avhengig av disse faktorene anga scenarioene hvilke konsekvenser som kan forventes av oppvarming, ved f.eks. å estimere hvor mange grader temperaturen vil stige i gjennomsnitt, havnivåstigning, hyppighet av ekstremvær osv. (IPCC 2000). Disse scenarioene ble brukt i IPCCs tredje og fjerde rapport. I den femte og nyeste rapporten har IPCC presentert nye scenarioer som kalles «representative concentration pathways» (RCP). Som for SRES-scenarioene inneholder RCP-scenarioene informasjon som omhandler framtidige utslipp av klimagasser, samt informasjon om hvilke midler som brukes for å begrense klimaendringene, og også hvordan verden kan tilpasse seg. Hvilken sti, eller *pathway*, som blir fulgt, vil få konsekvenser for verdens framtidige klima. I likhet med SRES-scenarioene er det utslipp av klimagasser og tiltak som igangsettes, som avgjør den framtidige temperaturstigningen, og de eventuelle konsekvensene stigningen får.

Ifølge IPCC (2013) kan det forventes endringer i klimaet det kommende århundre, grunnet global oppvarming. Avhengig av hvilken RCP som følges, angir IPCC (2013) følgende forventninger til endring fram til år 2100:

- Jordas temperatur vil stige med mellom 0.3-0.7 °C fram til 2035, dersom ingen naturlige prosesser som f.eks. kraftige vulkanutbrudd begrenser effekten. Fram til år 2100 vil temperaturstigningen være 1,1-4 °C.

- Fram til år 2035 er det svært sannsynlig at nedbørsmengden ved nordlige breddegrader vil øke. Fram til år 2100 er det tilnærmet sikkert at global nedbørsmengde vil øke, med mulige variasjoner mellom områder.
- Det er svært sannsynlig at isen på Arktis vil fortsette å smelte, at vintersesongene i nord vil bli kortere, og at permafrostens utbredelse vil reduseres.
- Det er sannsynlig at de fleste land vil oppleve flere varme dager og netter, og at kalde dager og netter vil synke, sannsynligheten øker nærmere år 2100.
- Sammenliknet med tidligere, er det sannsynlig at antallet dager med store nedbørsmengder vil øke.

Selv om det er sannsynlig at andre nasjoner vil bli rammet hardere, vil også global oppvarming påvirke Norge. Ved høyere temperaturer er det sannsynlig at forekomstene av flom, styrtflom og enkelte typer skred vil øke. Fordi varm luft evner å bære mer fuktighet enn kald luft, kan global oppvarming føre til økte nedbørsmengder i Norge (Vatne 2013a). IPCC (2013) estimerer at framtidige nedbørshendelser vil øke. Dette vil igjen kunne gjøre at forekomsten av flommer og styrtflommer øker (Vatne 2013b). Det er også sannsynlig at enkelte typer skredforekomster vil øke pga. global oppvarming. Dette er spesielt skredtyper som blir utløst av nedbør, som jordskred og steinskred (Berthling 2013).

2.1.3. Begrensning av klimaendringer

Som nevnt, er det ikke nytt at jordas klima endrer seg. Det som er nytt er at det er menneskelig aktivitet som er årsaken til forandringer. Av flere forskjellige grunner har verdens utslipp av CO₂ økt de siste århundrene, og de fleste av disse er menneskelige. Én av grunnene er at bruken av fossilt brennstoff har økt siden den industrielle revolusjon. En annen er at jordas befolkning har vokst raskt – dette har økt behovet for teknologi med utslipp av klimagasser. I tillegg har velstandsnivået i de fleste land utviklet seg til å bli langt høyere enn tidligere, som også påvirker behovet for moderne teknologi. Selv om drivhuseffektens mekanismer og CO₂-utslippenes påvirkning er kjent, er det flere usikkerhetsmomenter som avgjør hvor store menneskelige utslipp er og vil være i framtiden. Dette er f.eks. endringer i befolkning, økonomisk vekst, og teknologisk utvikling (Inkpen & Wilson 2005). Bekymringen for menneskeskapte klimaendringer har flere ganger vært bakgrunn for nasjonale og internasjonale tiltak for å begrense global oppvarming. Det har blant annet blitt avholdt flere store internasjonale konferanser med miljø og klimaendringer som tema.

En av organisasjonene som har jobbet med miljø- og klimapolitikk er Verdenskommisjonen for miljø og utvikling som ble opprettet i 1983 og ledet av Gro Harlem Brundtland. I 1987 ble rapporten *Vår felles framtid* lagt fram, og her ble begrepet *bærekraftig utvikling* brukt for første gang. Begrepet ble definert som: «Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (FN 2012). Begrepet omhandler det å bruke jordas ressurser slik at dagens behov blir oppfylt, samtidig som ressursgrunnlaget til framtidige generasjoner skal sikres. Bærekraftig utvikling kan sees i sammenheng med klimaendringer. Ved å redusere bruken av ikke-fornybare energikilder, vil også utslipp av klimagasser reduseres.

Etter at IPCC ble opprettet, har det også blitt avholdt flere konferanser som omhandler klimaendringene mer direkte. Enkelte av disse konferansene har ført til internasjonale avtaler der land forplikter seg til å redusere sine utslipp av klimaendringer. En av disse er Kyoto-avtalen fra 1997, hvor over 100 land skrev under på at de skulle redusere sine utslipp. Årene som fulgte har vist at mange av landene ikke har redusert utslippene sine i den grad de skrev under på (Houghton 2009). Etterfølgende Kyoto-avtalen, har mange land innført ulike tiltak for å begrense global oppvarming. IPCC (2014) skriver blant annet at et skifte til bruk av fornybar energi både i bygninger og transportsektor er effektive klimatiltak. Også omstillinger i industrien til mer effektive anlegg vil være gunstig for klimaet, det samme gjelder for å redusere hogst av skog. Det kan være naturlig å trekke et skille mellom tiltak utført av stat og tiltak utført av enkeltpersoner i forbindelse med begrensnig av klimaendringer. Mens tiltakene ovenfor er eksempler på handlinger som iverksettes av myndigheter, finnes det også mye enkeltpersoner kan gjøre for å bidra til et bedre klima. Eksempler på dette kan være å velge tog framfor fly, eller å velge kollektiv transport heller enn å kjøre privatbil (Miljødirektoratet 2015). Hvor mye hvert av disse tiltakene har å si for verdens klima er vanskelig å anslå, men hvilke valg man gjør kan uansett fortelle noe om personlige forhold til miljø og klima. Spørsmål om ulike klimatiltak er noe som tas opp i spørreundersøkelsen, og i oppgavens analysedel vil elevenes valg bli diskutert.

2.2. Holdninger og oppfatninger

I tillegg til å forstå klimaendringenes fysiske bakgrunn, er det også viktig å undersøke deres sosiale dimensjon. Følgende avsnitt vil ta for seg holdninger til klimaendringer, klimaskepsis og mediebruk.

2.2.1. Oppfatninger av klimaendringer og tidligere forskning

I boka *Why We Disagree about Climate Change* omtaler forfatter Mike Hulme (2009) klimaendringer som et begrep med både vitenskapelig og sosial betydning. Klimaendringer er et fysisk fenomen ved at ulike klimaaspekter kan måles, observeres og kvantifiseres. Samtidig mener han at klimaendringer har et sosialt aspekt. Dette er både ved at vitenskapen har introdusert klimaendringer til samfunnet som noe potensielt farlig, noe som kan skape frykt. Den sosiale dimensjonen synes også ved at den menneskelige påvirkningen av klimaet blir presentert som ødeleggende (Hulme 2009). Forskning på klimaendringer skiller seg fra en del andre vitenskapelige områder ved at den menneskelige påvirkning har stor betydning. Det er derfor viktig å undersøke menneskers holdninger og oppfatninger av fagfeltet, slik at man kan skape forståelse for hva folk er villige til å gjøre for å begrense utviklingen.

Fordi klimaendringer er et omdiskutert fagfelt, finnes det mye forskning som omhandler menneskers holdninger til tematikken. I og med at undersøkelsen til denne masteren er gjennomført av skoleelever i Norge, vil avsnittene under presentere noen utvalgte holdningsundersøkelser gjort i Norge eller andre nordiske land. Disse vil kunne vise likheter og forskjeller til undersøkelsen gjort til denne oppgaven.

LNU (Norges barne- og ungdomsorganisasjoner) utfører med jevne mellomrom undersøkelser som omhandler barn og unges oppfatninger av nord/sør-spørsmål. Respondentene er unge mennesker mellom 15-24 år, som enten går på skole eller jobber. I disse undersøkelsene blir ulike klimaspørsmål diskutert, blant annet om hvorvidt klimaendringer kommer som følge av naturlige variasjoner eller menneskelige handlinger. Resultatene fra undersøkelsene 2011 og 2014 viser at det har vært en stor økning i antall unge som mener klimaendringer er en konsekvens av menneskelige handlinger. Respondentene har også blitt bedt om å velge hvilke tiltak regjeringen kan benytte for å bremse klimaendringene. Resultatene viser at respondentene vektlegger tiltak som endrer forbruk, som f.eks. bedre og billigere kollektivtransport, og også forskning og bruk av klimavennlig teknologi. Et stort flertall av undersøkelsens respondenter mener også at Norge har et moralsk ansvar for å kutte egne utslipp av klimagasser (LNU 2014). Undersøkelsens spørsmål og format gjør at den kan sammenliknes med resultatene fra undersøkelsen utført til denne masteroppgaven. Selv om den geografiske spredningen og aldersforskjellene er større i LNU's undersøkelse, er mange av respondentene i samme livsfase som elevene som har besvart undersøkelsen til denne oppgaven.

En annen aktør som gjennomfører klimaundersøkelser er TNS Gallup. De gjennomfører hvert år en undersøkelse (Klimabarometeret) rettet mot holdninger til, og kunnskaper om klimaendringer. Spørsmålene i undersøkelsen varierer, og blir lagt fram ved presentasjon og rapport. Noen av spørsmålene går igjen, som f.eks. hvilke samfunnsutfordringer Norge står ovenfor. Fra Klimabarometerundersøkelsen gjort i 2014 plasserer respondentene klimaendringer på sjetteplass, etter bl.a. helse, utdanning og vei & bane. Samtidig viser undersøkelsen at unge mennesker anser klimaendringer som en større trussel enn de eldre. Klimabarometeret har noen spørsmål som likner de som er brukt i spørreundersøkelsen til denne oppgaven, blant annet «I hvilken grad tror du klimaendringer vil føre til flere av følgende hendelser i Norge fram mot 2050?» med svaralternativ: Ras/jordskred, flom og stormer/orkaner. Spørsmålet har blitt brukt i klimabarometerundersøkelsen i både 2013 og 2014, og andelen som svarer i stor/svært stor grad har økt for alle svaralternativene. Undersøkelsen fra 2014 viser at mellom 44-50 % av respondentene i stor og svært stor grad tror det vil være en økning av ras/jordskred, flom og stormer/orkaner fram mot 2050. Av respondentene i undersøkelsen er det 47% som mener Norge gjør for lite for å tilpasse seg klimaendringene, og 45% mener det bør bevilges mer penger til kollektivtransport. 21% av respondentene kunne tenke seg å kjøpe en el-bil ved neste bilkjøp. Disse oppgir å bidra til et bedre klima og avdragsfrihet som viktigste grunn til at de ønsker å kjøpe el-bil. Klimabarometeret bruker flere spørsmål som likner de som er brukt i denne masteroppgaven. Dette gjør at svarene på disse to undersøkelsene kan sammenliknes. Samtidig representerer respondentene i Klimabarometeret et større aldersspenn, og geografisk variasjon, enn respondentene til denne undersøkelsen. Dette gjør at det kan forventes noen avvik mellom de ulike respondentgruppene.

Undersøkelsene til TNS Gallup er gjennomført av en representativ gruppe av mennesker som bor i Norge. Det er også gjennomført undersøkelser om klimaholdninger som er gjennomført av norske skoleelever. Forskningsgruppen LINGCLIM (Linguistic Representations of Climate Change Discourse and Their Individual and Collective Interpretations) (2013) ved UiB har undersøkt hvilken rolle språk har i klimadiskursen. I en spørreundersøkelse gjennomført av 223 elever ved videregående skoler har elevene svart på spørsmål som kan knyttes til undersøkelsen gjennomført til denne masteroppgaven. Blant annet har de fått spørsmål om hva de tenker på når de leser eller hører ordet «klimaendringer». Her har respondentene svart global oppvarming, CO2, forurensing, varme, issmelting, temperatur og ekstremvær som hyppigste ord. Respondentene har oppgitt internett, skole, media, TV og avis som viktigste kilder til

informasjon om klimaendringer. LINGCLIMs klimastudie er gjennomført med store likheter til undersøkelsen til denne masteroppgaven. Det er omtrent like mange respondenter som er intervjuet, og fordelingen mellom elever på studiespesialiserende linjer og yrkesfag er omtrent den samme. Samtidig er LINGCLIMs hovedfokus hvordan språk og klimaforståelse henger sammen, ikke kunnskap og holdninger. Dette gjør at ikke alle resultatene er like relevante å sammenlikne.

I en studie fra 2014, har Christel Persson gjennomført en undersøkelse blant svenske elever på videregående skole angående kunnskap om klimaendringer og ulike livsstilsvalg. Persson intervjuet 37 gymnaselever, der klimakunnskap og holdninger var tema. Ifølge Persson hadde elevene vanskeligheter med å kople kunnskaper de har om miljøet til egen livstil. Som et eksempel skriver han at selv om elevene kunne forklare hva den forsterkede drivhuseffekten er, visste de lite om hvilke hverdagsvalg man kunne gjøre for å begrense utviklingen. Dette vil si at selv med gode klimakunnskaper, visste elevene lite om hvordan de kan bidra til en reduksjon av klimagasser i atmosfæren. Studien til Persson undersøker noe av det samme som denne masteroppgaven, altså hvordan kunnskap og holdninger henger sammen. Perssons studie er kvalitativ med ganske få respondenter, og det er derfor vanskelig å avgjøre hvor representativ undersøkelsen er. Samtidig kan Perssons arbeid gi en antydning til hvordan kunnskap og holdninger henger sammen, og kan sånn sett sammenliknes med resultatene i denne masteroppgaven.

2.2.2. Klimaskepsis

Forskning på menneskeskapte klimaendringer har blant mange vært møtt med både interesse og godkjennelse, men også med skepsis og tvil. Tvilen har ikke handlet om hvorvidt drivhuseffekten eksisterer eller ikke, men om menneskelige utslipp av drivhusgasser forsterker denne effekten. Som forklart i avsnittene over arbeider klimaforskerne med prognoser for framtidens klima. Dette kan gi viktig informasjon om sannsynlige endringer, men gir ingen absolutt sannhet for hvordan framtidens vær og klima vil oppleves. Selv om IPCC (2013) viser forskning på hvor mye menneskelige handlinger bidrar til global oppvarming, har organisasjonen flere ganger blitt kritisert av ulike instanser i mediene. Et argument som går igjen er at klimaendringer skjer som følge av naturlige variasjoner, ikke som en konsekvens av menneskelige forbruk og utslipp.

Det har blitt gjort flere studier som omhandler klimaendringers status som fagfelt. I TNS Gallups årlige Klimabarometer, har også tiltroen til klimaforskning blitt undersøkt. Resultatene fra Klimabarometeret 2014 (TNS Gallup 2014), viser at klimaendringer har lavere status enn flere andre fagfelt. Det er 44% av respondentene som meddeler at de har tiltro til klimaendringer som fagfelt, mens f.eks. 73% sier de har tiltro til forskning på helse. Dette underbygger tvilen som hefter ved menneskeskapte klimaendringer. Samtidig er den vitenskapelige tvilen innskrenket, i IPCCs siste rapport (2013) anslår de blant annet at det er ekstremt sannsynlig at menneskelige handlinger har vært den viktigste bidragsyteren til den observerte oppvarmingen opplevd siden midten av 1900-tallet.

Det er vanskelig å anslå nøyaktig hvilke konsekvenser global oppvarming vil få for Norge. I artikkelen *Klima i endring – hjem i fare?* (Lein, Jørgensen, Lujala & Rød 2013), blir nordmenns holdninger til klimaendringer og konsekvenser undersøkt. Her har forfatterne bedt respondenter svare på ulike påstander, bl.a. om de frykter konsekvensene menneskeskapte klimaendringer vil skape for seg selv og sine familier. Over 60% svarer at de er delvis eller helt enige i at de er bekymret, mens 37.9% svarer at de ikke bekymrer seg for klimaendringene. Dette viser at det er store variasjoner i nordmenns holdninger og tanker om menneskeskapte klimaendringer og mulige konsekvenser.

2.2.3. Aktualitet og mediebruk

Klimaendringer og global oppvarming er temaer som stadig tar plass i samfunnsdebatten. Det finnes mange ulike meninger om hvordan utfordringen skal møtes, der noen mener det allerede er for sent å sette inn tiltak og andre mener det må settes inn så mange tiltak som mulig. Tallene fra IPCC (2013) viser at global oppvarming kan medføre store endringer i klima og for menneskeheten. Fordi temaet er preget av mange ulike oppfatninger, kan man argumentere for at klimaendringer og global oppvarming bør ha en plass i skolens læreplaner. I dagens mediesamfunn kan norske ungdommer lett få tak i informasjon om ulike samfunnstemaer, uten den kunnskapen de trenger for å vurdere troverdigheten til informasjonen. En undersøkelse gjort av Medietilsynet i 2014 viser at over 95% av unge mellom 9-16 år har tilgang til TV og internett hjemme, og at en fjerdedel av ungdommen daglig følger nyheter via disse kildene. Totalt sett bruker over 60% av ungdommen internett flere ganger daglig (Medietilsynet 2014). Disse tallene viser at norsk ungdommen har tilgang til, og bruker internettjenester svært ofte. Samtidig viser undersøkelsen (2014) at under 60% av ungdommen sammenlikner nettsider for

å undersøke troverdigheten til informasjonen de bruker. Dette viser at unge tar til seg informasjon uten å være sikre på at faktaene stemmer.

I boka *Elevenes verden* skriver forfatter Gunn Imsen (2005, 163):

«Kravene til skolens kunnskapsformidling ser ut til å skjerpes jo lenger moderniseringen av samfunnslivet kommer: Det å skaffe mest mulig kunnskap til flest mulig er en viktig forutsetning for å styrke landets økonomi. Kunnskap er stikkordet både når det gjelder teknologisk utvikling og omstilling i næringslivet slik at arbeidsplasser kan sikres. Ikke minst er kunnskap viktig for at vi kan ta hensyn til naturens bæreevne».

Sitatet viser at kunnskapslæring i skolene er viktig for fremtiden til norsk økonomi og næringsliv. Imsen trekker også fram naturens bæreevne som et tema det er viktig at blir formidlet i skolehverdagen. Undersøkelsen gjort av Medietilsynet (2014) viser at det er mange norske ungdommer som ikke kvalitetssjekker informasjonen de finner på internett. For temaet global oppvarming og klimaendringer kan dette være svært viktig, i og med at det er mye informasjon av ulik kvalitet som ligger ute på nett. Imsen viser gjennom sitt sitat at kunnskap i skolen er viktig for å sikre naturens bæreevne, dette vil også omfatte kunnskap om global oppvarming. I de neste avsnittene vil det presenteres hvilken plass klimaendringer og global oppvarming har i norsk skole.

2.3. Norsk skole og klimaendringer

I denne delen av oppgaven vil klimaendringers plass i skolen bli belyst. Dette er for å skape en oversikt over hva elevene har vært i gjennom av kompetansemål som har med klimaendringer å gjøre, i og med at dette kan være grunnlaget for elevenes kunnskaper og holdninger. Fokuset vil være på skolefaget geografi, men i og med at klimaendringer er et emne som tas opp i flere skolefag, er disse også sentrale å trekke fram.

Klimaendringer er et aktuelt tema, som tildels reflekteres i Kunnskapsløftets læreplaner. Her kan vi finne kompetansemål rettet mot dette temaet både i læreplan for geografi og naturfag for videregående skoler, samt i samfunnsfag og naturfag i grunnskolen. Samtidig er det ingen kompetansemål for fellesfag som direkte dreier seg om klimaendringer.

2.3.1. Læreplan for fellesfag i geografi

I geografifaget i den videregående skolen, finnes det ingen kompetansemål der klimaendringer er nevnt konkret. Selv om temaet ikke nevnes konkret er klimaendringer et aspekt innenfor flere

ulike kompetansemål, og er dermed en viktig del av undervisning i geografi på videregående skoler. Følgende kompetansemål anses som sentrale i denne sammenheng (UDIR 2006a):

1. *«Forklare korleis indre og ytre krefter formar landskap, og kjenne att typiske landformer i Noreg».*

I dette målet sies det blant annet at elevene skal kunne forklare hvordan ytre krefter former landskap. I denne delen av målet vil det være naturlig å gi elevene undervisning om isbreer. Isbreene i Norge, og også i andre land, er i ferd med å trekke seg tilbake, og global oppvarming har enten vært eller kan være en pådriver for denne tilbaketrekningen (IPCC 2013). På denne måten kan klimaendringer være en sentral del av dette målet, selv om det ikke blir nevnt eksplisitt. Temaet kan også være viktig i følgende mål, som dreier seg om klimaet rundt oss:

2. *«Gjere greie for forhold som bestemmer vêr- og klimatilhøva i Noreg».*

I dette målet er det viktig at elevene kan forklare hva som bestemmer den norske vær- og klimasituasjonen. IPCC har i sine rapporter lagt fram informasjon som sier at vær og klima enten *har* forandret seg eller *vil* forandre seg ettersom verdens temperaturer stiger. I dette målet vil det dermed være sentralt at elevene kan si noe om hva som skjer med Norges klima dersom temperaturene stiger. Klimaendringer kan være et sentralt tema også i andre mål:

3. *«Drøfte årsakene til naturkatastrofar i verda og kva for verknader dei har på samfunn som blir ramma».*

Ifølge IPCC (2013) er det sannsynlig at økte temperaturer i verden vil kunne resultere i flere naturkatastrofer ettersom været vil utvikle seg til å bli våtere og villere enn tidligere. Orkaner og andre nedbørsfenomen er noe som forventes å øke i omfang, også i Norge. Dette vil kunne være sentralt å inkludere i gjeldende mål. I tillegg til de foregående målene som handlet om klima og landskap, kan også klimaendringer få fokus i følgende kompetansemål:

4. *«Gjere greie for ressursomgrepet og diskutere kva som vert lagt i omgrepet berekraftig ressursutnytting».*

Utnytting og bruk av ressurser er et viktig tema innenfor klimaforskning, spesielt når det gjelder bruken av fossilt brennstoff. Dermed vil et klimafokus også kunne være sentralt innenfor denne

tematikken. Begrepet bærekraftig utvikling blir også nevnt i andre læreplaner, f.eks. i samfunnsfag (UDIR 2013a).

Som belyst i dette avsnittet er global oppvarming og klimaendringer sentrale temaer innenfor geografifaget, selv om de ikke nevnes eksplisitt i kompetansemålene. Det må også nevnes at siden læreplanene i kunnskapsløftet ble laget, har utviklingen innenfor klimaforskning vært stor. Dette kan være én av årsakene til at temaet klimaendringer ikke er nevnt i et eget kompetansemål.

2.3.2. Læreplan for geofag

Med Kunnskapsløftet ble også tre nye geografiske fag presentert i den videregående skolen; Geofag X, Geofag 1 og Geofag 2. I læreplanen for geofag 1 og X omhandler følgende kompetansemål aspekter som kan knyttes til klimaendringer (UDIR 2006b):

- «Forklare klimatiske grunntrekk og værforhold ved å bruke teoriene om strålingsbalanse, vannets kretsløp og strømminger i atmosfæren».
- «Gjøre rede for årsaker til tropiske orkaner og andre typer ekstremvær».
- «Beskrive forskjellige skredtyper og drøfte årsaker til skredene».
- «Forklare årsaker til ekstrem flom og tørke».
- «Gjøre rede for årsaker til klimatiske forhold i et valgt område».
- «Drøfte risiko for miljø- og naturkatastrofer og hvilke konsekvenser disse kan medføre i et valgt område».

Selv om klimatematikken også er til stede i geofag 1 og X, er det spesielt i geofag 2 temaet klimaendringer kommer til syne. I denne læreplanen er det et hovedområde som heter «klimaendringer» der elevene skal oppnå følgende mål etter endt undervisning (UDIR 2006c):

- «Beskrive hovedtrekk ved klimautviklingen fra siste istid til i dag og drøfte teorier om naturlige og menneskeskapte klimaendringer».
- «Gjøre rede for diskusjoner i fagmiljøene om årsaker til klimaendringer».
- «Presentere informasjon om klimaendringer i polare områder og gjøre rede for ulike syn på årsaker til klimaendringer og virkninger av dem».
- «Drøfte etiske utfordringer knyttet til klimaendringer».

De foregående avsnittene viser at klimaendringer er et sentralt tema i flere ulike geografiske fag. Samtidig er fysikken bak klimaendringer et tema som får mer fokus i naturfaget enn i geografifaget.

2.3.3. Læreplan for fellesfag i naturfag

Mens mulige konsekvenser av klimaendringer er sentralt i fellesfaget for geografi, er de fysiske faktorene bak klimaendringer sentralt i fellesfaget for naturfag. Her finner vi blant annet følgende kompetansemål (UDIR 2013b):

- «Forklare hva drivhuseffekt er, og gjøre rede for hvordan menneskelig aktivitet endrer energibalansen i atmosfæren».
- «Gjøre rede for noen mulige konsekvenser av økt drivhuseffekt i arktiske og lavtliggende områder og drøfte ett aktuelt klimatiltak».

Drivhuseffekten og økt drivhuseffekt er utvilsomt en viktig del av å kunne forstå klimaendringer, og det er derfor sentralt at både årsaker og konsekvenser av klimaendringer blir dekket i skolen – selv om dette skjer i to eller flere ulike fag.

2.3.4. Yrkesfaglig opplæring

I og med at elever fra yrkesfaglige program har deltatt i undersøkelsen til denne masteroppgaven, er det også sentralt å se på i hvilken grad disse elevene får undervisning i dette temaet. Når det gjelder klimaendringer og kompetansemål for yrkesfaglige elever, er det synlig at elevene har langt færre kompetansemål som dreier seg om denne tematikken enn elever ved studiefaglige program. Yrkesfaglige elever får ikke undervisning i geografi, noe som medfører at de aktuelle kompetansemålene herfra faller bort. Elevene har undervisning i naturfag, men faget har 56 årstimer mot 140 årstimer for studiespesialiserende elever. Dette medfører en reduksjon av kompetansemål fra den studiespesialiserende læreplanen. Elevene har blant annet ikke de to målene omhandlende drivhuseffekt, mens målene om bærekraftig utvikling er beholdt (UDIR 2013c).

2.4. Oppsummering

I dette kapitlet har det teoretiske grunnlaget for oppgaven blitt lagt. Fokuset i kapitlet har vært tredelt; den første delen har omhandlet fysiske årsaker og konsekvenser av klimaendringer, mens den andre har tatt for seg holdninger og oppfatninger. Den tredje delen har presentert klimaendringer og global oppvarming sin plass i norsk skole. Sett sammen gir disse tre delene opplysninger om hva klimaendringer er, og hva man kan forvente at norske skoleelever skal kunne om klimaendringer. Sistnevnte er sentralt når resultatene fra spørreundersøkelsene skal analyseres i kapittel 5. I neste kapittel vil det gjøres rede for metodebruken i denne oppgaven.

3. Metode

I dette kapittelet vil metodiske valg, og forskningsetiske spørsmål bli diskutert. Kapitlet starter med en presentasjon av prosessen med å innhente informanter, og gjennomføring av spørreundersøkelsen brukt i denne masteroppgaven. Videre vil spørreundersøkelsens form og spørsmålsformuleringer bli diskutert. Etterarbeidet med undersøkelsens rådata er viktig, og valg av analysemetoder står sentralt i dette kapitlet. Underveis i en forskningsprosess dukker det også opp ulike forskningsetiske spørsmål som krever refleksjon og drøfting. Spørsmål av denne typen blir diskutert før kapitlet avsluttes med en kort oppsummering.

3.1. Forskningsdesign og gjennomføring

Arbeid med spørreundersøkelser tar tid, og krever mye for- og etterarbeid. I de kommende avsnittene vil praktisk informasjon om gjennomføring av undersøkelsen bli presentert, samt informasjon angående utforming av spørreundersøkelsens design.

3.1.1. Informantvalg og gjennomføring

Informantene til denne masteroppgaven består av 207 elever ved fire norske videregående skoler. Det er fire ulike videregående linjer som er representert; studiespesialiserende, musikk, dans og drama, service og samferdsel og idrett. Tre av skolene benyttet ligger i Oslo, mens én ligger i Trondheim. Informantvalgene til denne undersøkelsen er basert på det McLafferty (2010) kaller en «stratified» tilnærming til utvelgelse. Dette gjøres ved at man foretar en inndeling av befolkningen etter ulike beskrivende egenskaper, som f.eks. alder, yrke eller kjønn. Deretter foretas det en tilfeldig eller systematisk utvelgelse av informanter innenfor den gruppen man ønsker å intervju. Problemstillingene i denne oppgaven dreier seg om skoleelevers kunnskaper om og oppfatninger av klimaendringer, og den utvalgte gruppen av informanter er elever ved norske skoler. Det har det blitt gjort en systematisk tilnærming til videre utvelgelse av informanter, ved at det har blitt tatt kontakt med spesifikke skoler. Pga. oppgavens tema og problemstillinger, ble det ansett som mest relevant å bruke elever ved videregående skoler som informanter.

Utvalget av skoleelevene har skjedd med bruk av det Valentine (2005) kaller *Gatekeepers*. Gatekeepers er mennesker i en bedrift eller organisasjon som innehar muligheten til å innvilge eller nekte adgang til aktuelle informanter. Til denne undersøkelsen har lærere for aktuelle klasser blitt kontaktet via mail som har inneholdt informasjon om formålet med spørreundersøkelsen, samt noe informasjon om undersøkelsens innhold (se vedlegg A). Det ble

avtalt tid for gjennomføring av undersøkelsen med de lærerne som godtok deltakelse. Før gjennomføring av undersøkelsen ble elevene gitt beskjed om at deltakelse var frivillig, og at svarene deres ville være anonyme.

Utvalget av informanter kunne vært gjort annerledes for en mer representativ gruppe av respondenter. Det er et stort flertall av studiespesialiserende elever i undersøkelsen, der det optimale hadde vært en jevnere fordeling av elever ved studiespesialiserende og yrkesfaglige linjer. Det kan nevnes at problemer med en gatekeeper vanskeliggjorde dette arbeidet. Dette gjør det vanskelig å sammenlikne svarene til de ulike linjene, samtidig som de kan gi antydning til forskjeller og likheter.

3.1.2. Spørreundersøkelsen

Det å bestemme hvor mange informanter som skal besvare en undersøkelse, er utfordrende. Det er tidskrevende å skaffe informanter og å gjennomføre undersøkelser, og krever derfor gjennomteking på forhånd. Jo større gruppen med informanter er, dess mer er funnene representative for resten av befolkningen. Det er også viktig å merke seg at når respondentene blir delt inn i undergrupper, f.eks. kjønn eller studielinje, blir representativiteten lavere (McLafferty 2010). Til denne oppgaven var det derfor et ønske at en større elevgruppe skulle besvare spørreskjemaet. Fordelene med større respondentgrupper, flater ut ved omtrent 150-200 respondenter, ifølge Fowler (2008). Med 207 elever som har besvart denne undersøkelsen, gir dette fordeler ved at svarene kan være representative når hele gruppen sees sammen. Når respondentene deles videre i undergrupper, vil representativiteten synke noe. For større presisjon og representative svar kunne denne respondentgruppen vært større, med bredere variasjon i hjemsted og bakgrunn.

I forarbeidet til undersøkelsen ble det utført en pilotundersøkelse i en VG1-klasse ved studiespesialiserende linjer ved en videregående skole i Oslo. McLafferty (2010) identifiserer pilotundersøkelser som et viktig grep for å forsikre at den ferdige undersøkelsesjobben skal bli vellykket. Parfitt (2005) skriver at pilotundersøkelsen bør gi informasjon om kvaliteten på bl.a. undersøkelsens format, lengde og utbytte. Den gjennomførte pilotundersøkelsen viste at undersøkelsens lengde var omtrent som planlagt (mellom 15-20 min), og at svarene fra undersøkelsen lot seg analysere og kode. Samtidig formidlet pilotundersøkelsen at noen av spørsmålene ble misforstått eller på andre måter ikke gav mening for respondentene. Dette ble tatt hensyn til, og endret.

Spørreundersøkelsen er forsøkt formulert med så enkelt språk som mulig. Dette skal ifølge McLafferty (2010) og Parfitt (2005) forhindre at respondenter misforstår eller mistolker spørsmålets formål. Både McLafferty og Parfitt understreker også at det er viktig at spørsmålene blir stilt uten å lede respondentene til ulike svar. Dette er utfordrende, spesielt i en undersøkelse som tar for seg holdninger til og oppfatninger av et aktuelt tema. I spørsmål 6: («tror du klimaendringene først og fremst er») med svaralternativer «naturlige» og «menneskeskapte» kan formuleringen av spørsmål og svar ha fremstått som noe enkel. Det kan diskuteres om et tredje alternativ burde ha vært presentert, med der både det naturlige og det menneskeskapte var representert. Samtidig var målet med spørsmålet at respondentene skulle ta et valg angående hvilken side av klimadebatten de identifiserte seg *mest* med. Et tredje alternativ ville ikke synliggjort dette valget i samme grad.

I den brukte spørreundersøkelsen har det blitt brukt både spørsmål med svaralternativer og spørsmål der respondentene kan skrive fritt. Dette gir ifølge McLafferty (2010) resultater med både kvantitative og kvalitative fordeler. Spørsmålene med svaralternativer har fordelen av å kunne se hva elevene har svart på en enkel måte, og ved å kunne sammenliknes med andre spørsmål. De kvalitative spørsmålene gir mer personlige svar ved at respondentene selv må ordlegge svaret, istedenfor å velge fra en liste.

I undersøkelsen er det flere spørsmål med svaralternativ. Noen av disse dreier seg om kunnskap (f.eks. spm. 7: «hvilke av følgende energikilder er bærekraftige»), og andre om temaer tilknyttet klimapolitiske spørsmål (f.eks. spm. 25: «hva synes du er det beste argumentet for å kjøpe en elektrisk bil?»). Spørsmål 11-16 (vil man pga. klimaendringer forvente en økning eller reduksjon av følgende naturfenomen i Norge?) og spørsmål 17-21 («hvor enig/uenig er du i følgende påstander») er utformet med en likertskala med fem valgmuligheter. Ifølge McLafferty (2010) er fempunktsskalaen et godt utgangspunkt å bruke fordi respondentene har flere valgmuligheter, samtidig som de kan forholde seg nøytrale. Ved spørsmål 11-16 (vil man pga. klimaendringer forvente en økning eller reduksjon av følgende naturfenomen i Norge?) kan det diskuteres om formuleringen var noe uklar, og at ordet «klimaendringer» skulle ha vært erstattet med «global oppvarming». Samtidig er dette to begrep som brukes om hverandre i den offentlige debatten, slik at formuleringen forhåpentligvis ikke har vært misledende for respondentene.

3.2. Analyse og koding

I dette delkapitlet vil praktisk informasjon om spørreskjemaet bli presentert, samt informasjon om metodiske analysevalg. I spørreundersøkelsen til denne masteroppgaven er det brukt spørsmål som gir både kvantitativ og kvalitativ data. Dette krever ulike analysemetoder, disse vil bli gjort rede for i avsnittene under.

Undersøkelsen elevene har gjennomført er utarbeidet i programmet Google forms. Dette er et nettbasert verktøy, hvor man kan utforme og dele spørreskjemaer. Programmet medfører både fordeler og ulemper. På den ene siden er det et praktisk verktøy å bruke ved at det er enkelt å forstå og at det gir resultater direkte til brukerprofil. I tillegg er programmet kostnadsbesparende ved at det er gratis, i tillegg til at det ikke er knyttet utgifter til utskrifter av spørreundersøkelser på ark. Den største fordelen er nok allikevel av man får rask tilgang til rådataen som blir produsert. På den annen side har Google forms visse begrensninger. Programmet tilbyr et visst antall med spørsmålsmaler, som gjør at man ikke har mulighet til å utforme undersøkelsen nøyaktig slik man ønsker. Til bruken i denne oppgaven ble Google forms ansett som tilstrekkelig avansert, uten store mangler.

3.2.1. Analyse av kvantitative data

Spørsmålene brukt i spørreundersøkelsen, er stilt på flere ulike måter. Dette gjør at rådataen som blir produsert må analyseres på ulike måter. Fotheringham (2005) beskriver tre datatyper som gir ulik analysemetode:

- Nominal: Diskret data – kategoriene kan ikke rangeres.
- Ordinal: Diskret data – kategoriene kan rangeres.
- Ratio: Kontinuerlig data – data med absolutt nullpunkt.

Fra den brukte spørreundersøkelsen finnes det spørsmålsdata som legger seg på nominal- og ordinalnivå. Rådataen på nominalnivå har begrensninger når den skal analyseres. Et eksempel på dette er spm. 7 («hvilke av følgende energikilder er bærekraftige?»). Dette spørsmålet gir data man kan analysere som riktige eller uriktige svar, men kan ikke rangeres på andre måter. Rådataen på ordinalnivå kan gi større muligheter i analysen, der spørsmål 11-16 (vil man pga. klimaendringer forvente en økning eller reduksjon av følgende naturfenomen i Norge?) og spørsmål 17-21 («hvor enig/uenig er du i følgende påstander») kan brukes som eksempler. Her gir standardavvik og gjennomsnitt beskrivelser av respondentenes svar. Standardavvik måler

svarenes spredning fra gjennomsnittet, og er gitt ved grafene i kapittel 4. Jo høyere standardavviket er, dess større variasjon er det i respondentenes svar. Ved lavere standardavvik er respondentene i større grad samstemte i svarene. For denne typen spørsmål er det vanskelig å bruke gjennomsnitt som en beskrivende faktor. Fotheringham (2005) skriver at ved å regne ut gjennomsnitt på denne typen spørsmål, vil man automatisk anta at avstanden mellom de ulike svaralternativene vil være like lange – noe som ikke kan måles. Dette betyr at for hvert enkelt spørsmål med likertskala, har ikke gjennomsnittet stor betydning. Samtidig kan det argumenteres for at gjennomsnittet allikevel kan fortelle noe, dersom man sammenlikner gjennomsnittene til ulike grupper ved samme spørsmål, f.eks. kjønn og studielinje.

Det er tre problemstillinger benyttet i denne oppgaven, og resultatene benyttet for å gi svar på disse er analysert på ulike måter. For de to første problemstillingen som omhandler hvilke kunnskaper og holdninger elevene har til klimaendringer, er alle de 207 respondentenes gjennomsnitt lagt som grunnlag. Svarene til respondentene er lagt i Excel, og har videre blitt brukt til å lage grafer som formidler resultatene. Ved spørsmål 11-16 og 17-21 er det vedlagt standardavvik ved grafene som formidler elevenes grad av enig- eller uenighet ved spørsmålet.

Den tredje problemstillingen omhandler om hvorvidt det er svarforskjeller på spørsmålene avhengig av kjønn eller studieretning, og om elevenes kunnskaper har betydning for deres holdninger. For å finne svar på den første delen av problemstillingen er respondentgruppen delt opp etter gutter/jenter og studiespesialiserende/andre linjer (musikk, dans og drama, idrett og service og samferdsel), og det er laget grafer som illustrerer svarforskjellene mellom disse gruppene. For å finne svar på den andre delen av problemstillingen har noen av kunnskapsspørsmålene blitt utvalgt, og elevenes svar på disse spørsmålene har blitt brukt som bakgrunn for å danne to grupper; en gruppe med høy andel korrekte svar og en gruppe med en noe lavere andel korrekte svar. Hvilke svar som ansees som korrekte er gjort med bakgrunn i oppgavens teoridel. Spørsmålene som har blitt brukt er spm. 8 og 9 som ba elevene om å plukke ut korrekt påstand om drivhuseffekten, samt spm. 11-16 der elevene skal angi hvilke av de gitte naturfenomenene som vil økes/redueres i Norge. Spørsmål 11-16 er utformet med en likertskala, slik at det her kan være to korrekte valgmuligheter. Ved f.eks. naturfenomenet «nedbør» blir både moderat og sterk økning ansett som riktig, mens ved «jordskjelv» blir svaralternativet i midten som indikerer verken økning/reduksjon ansett som korrekt. Arbeidet med denne delen av problemstillingen har krevd å foreta noen subjektive forskningsvalg, som kan ha vært med på å prege resultatene. I tillegg var det mange elever som deltok i

spørreundersøkelsen som hadde flere korrekte svar, derfor er respondentgruppen med få korrekte svar bestående av 66 elever. Dette gjør at denne elevgruppen er lite representativ, og resultatene som brukes for å besvare denne delen av problemstillingen kan kun sees som indikasjoner og antydninger.

3.2.2. *Analyse av kvalitative data*

Svarene på de kvalitative spørsmålene er sortert under de ulike spørsmålene, og er fargekodet med utgangspunkt i svarets tematikk. Dette skal ifølge Cope (2010) hjelpe forskeren med å finne kategorier og mønstre i informantenes svar. Gjennom koding er det også enklere å se hvilken tematikk i svarene som gjentar seg, dette er noe som vil bli belyst i empirien og analysen.

3.3. Forskningsetikk

I teksten *Ethical Practice in Geographical Research* skriver forfatter Iain Hay (2010) at man som forsker må ha en reflektert holdning til egen forskningspraksis, og at ulike valg som tas i arbeidsprosessen har stor etisk betydning. I arbeidet med denne oppgaven har innsamlingen av materiale blitt forsøkt og gjort på en skånsom og trygg måte for respondentene. Dette føles spesielt viktig med tanke på at mange av informantene er under myndig alder. Etiske spørsmål dukker opp i flere ulike former i løpet av en forskningsprosess. Noen av disse vil bli diskutert i avsnittene under.

3.3.1. *Anonymitet*

I arbeidet til denne oppgaven, er det mange respondenter som har gitt svar på det utsendte spørreskjemaet. Dette gir flere etiske utfordringer, der to av disse vil få fokus. (1): Frivillighet – Det har vært viktig å påpeke for elevene at deres deltakelse skal være frivillig. Ved alle de gjennomførte undersøkelsene har elevene fått tydelig beskjed om at deltakelse er valgfritt. (2): Anonymitet – Det er viktig at rådataen som har blitt produsert av respondentene blir behandlet på en forsvarlig og sikker måte. Dette har blitt tatt hensyn til på flere måter. For det første er det ingen spørsmål i undersøkelsen som ber om personopplysninger med informasjon om respondentens identitet. For det andre har dataene dannet av respondentene blitt behandlet på en måte som ikke kan spores tilbake til informant. Ved gjennomføring av undersøkelsene har det ikke vært nødvendig med noen form for innlogging for å kunne gjennomføre spørreskjemaet. Dette gjør at respondenter i prinsippet kan fylle ut og levere spørreskjemaet flere ganger, dette har ikke skjedd ved gjennomføring av denne undersøkelsen.

I og med at flere av respondentene i denne undersøkelsen er under 18 år, er personvern og samtykke spesielt viktig. NSD (norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste) skriver at barn/ungdom over 15 år selv kan gi samtykke til å være med i spørreundersøkelser uten sensitive spørsmål (NSD 2015). Alle respondenter deltakende i denne undersøkelsen er eldre enn 15 år, og ved at de har fått beskjed om frivillighet har det ikke blitt ansett som nødvendig å kontakte foreldre for samtykkeerklæring for deltakelse.

3.3.2. *Subjektivitet*

I teksten *Analysing Qualitative Materials* skriver Crang (2005) om forskerens rolle under intervju med informanter, og i tolkningsarbeidet i etterkant. Her blir det skrevet at forsker kan mistolke respondentenes svar, ved at man ser svaret i et annet perspektiv enn det informanten har brukt. I tillegg kan respondentene bli påvirket av situasjonen de er i mens intervjuet blir gjennomført. Dette kan skje ved at både intervjuer og informant inntar ulike roller i prosessen, og kan således bli påvirket av forholdet mellom hverandre. Selv om Crang skriver om intervjuer, er det overføringsverdi til arbeid med spørreskjemaer. I et klasserom innehar elever, lærer og intervjuer ulike roller som kan påvirke hverandre. Det at det er et stort antall respondenter i denne undersøkelsen, vil kunne dempe denne effekten.

Det er viktig å påpeke at tolkningen av respondentenes svar i denne spørreundersøkelsen, er subjektiv. Spesielt gjelder dette for elevenes svar på de kvalitative spørsmålene. I tillegg kan det tenkes at noen av informantene har blitt påvirket av situasjonen de er i mens de har gjennomført spørreskjemaet. At respondenter blir påvirket av situasjonen rundt dem kalles *Hawthorne-effekten*. Dette begrepet kommer fra en studie utført ved fabrikken Hawthorne, der forskere forsøkte å finne ut av hvordan arbeiderne ved fabrikken kunne arbeide mest mulig effektivt. Resultatene deres viste at arbeiderne jobbet effektivt i starten av et prosjekt, og mindre effektivt mot slutten. Forskerne mente denne forskjellen hadde bakgrunn i at de ble observert i starten av prosjektet, og at arbeiderne derfor jobbet bedre. Når de ikke ble observert arbeidet de mindre effektivt (Gillespie 1991). Denne studien likner ikke situasjonen respondentene i denne undersøkelsen har vært i, men kan allikevel være med på å illustrere at respondenter kan endre oppførsel under et prosjekt. Som beskrevet i begrepsavklaringen kapittel 1, kan noen holdninger bli ansett som mer politisk korrekte enn andre. Dette er noe som kan prege respondentenes svar. Det er vanskelig å si om respondentene har inntatt roller de egentlig ikke hører hjemme i, eller om de har skrevet noe de ikke mener. Noen har kanskje et ønske om å fremstå som miljøbevisst, eller motsatt. Dette kan påvirke elevenes svar. Samtidig er antallet respondenter i denne

undersøkelsen høy, og fordi informantene er anonyme kan dette forhåpentligvis ha gjort at de har svart så ærlig som mulig.

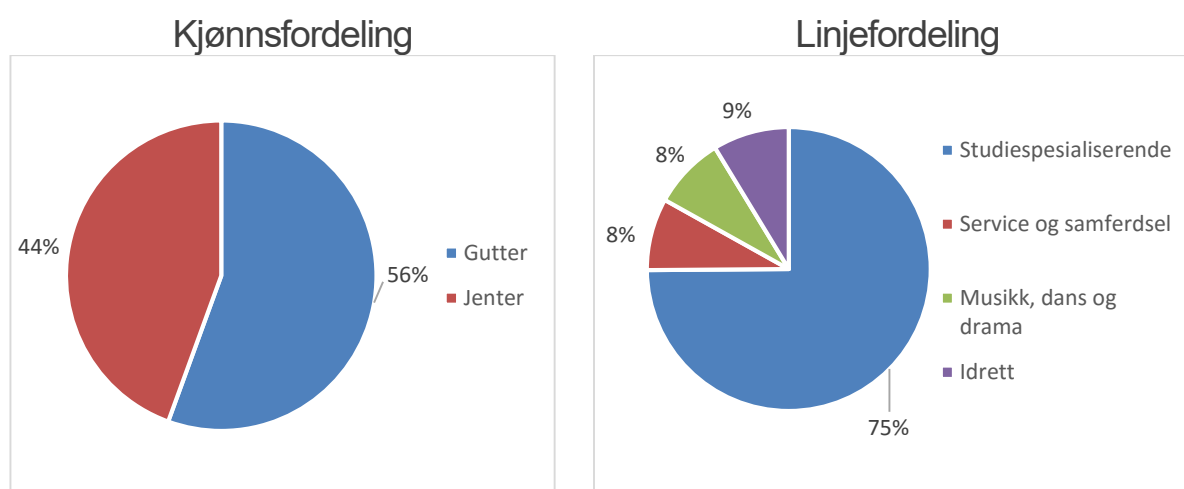
3.4. Oppsummering

Dette kapitlet har tatt for seg hvordan forskningsprosessen har forløpt, og hvilke metodiske valg som har blitt tatt underveis. Det har blitt klargjort at ved de 207 respondentene som har gjennomført denne undersøkelsen, vil svarene kunne regnes som representative. Samtidig er flere av elevene bosatt i samme geografiske område og går ved de samme skolene, noe som kan redusere representativiteten noe. Kapitlet har presentert analyseteknikkene for svarene gitt til de ulike problemstillingene, og ulike forskningsetiske problemstillinger har blitt tatt opp til diskusjon. I etterkant av en undersøkelse er det lett å peke på hva som kunne vært gjort annerledes, det er her forsøkt å ta slike poeng opp til diskusjon, noe som kan gi rom for videre arbeid.

4. Resultat

I dette kapitlet vil resultatene fra den gjennomførte spørreundersøkelsen bli lagt fram. En analyse av disse resultatene vil bli gjort i kapittel 5.

Spørreundersøkelsen til denne masteroppgaven ble delt ut til ti ulike klasser, ved fire forskjellige videregående skoler. Tre av disse skolene ligger i Oslo, mens én ligger i Trondheim. Ingen elever reservert seg mot å svare på undersøkelsen, men pga. fravær på gjennomføringsdagene er det ingen av klassene der en fulltallig elevgruppe har svart. I alt har 207 elever svart på undersøkelsen. Se spørreskjema i vedlegg B.



Figur 4.1: Undersøkelsens respondenter fordelt etter kjønn.

Figur 4.2: Undersøkelsens respondenter fordelt på studielinje.

Figur 4.1 viser at det er en liten overvekt av gutter (56%) mot jenter (44%). Figur 4.2 viser at et stort flertall av elevene er fra studiespesialiserende linjer, der 155 elever har besvart spørreskjemaet. Musikk-, dans- og dramalinjen er representert med 17 elever, service og samferdselslinjen er representert med 17 elever og idrettslinjen er representert med 18 elever.

4.1. Elevenes kunnskap om klimaendringer

Spørreundersøkelsen elevene fikk utdelt var delt mellom spørsmål som omhandlet deres kunnskaper om klimaendringer og holdninger rettet mot klimapolitikk og tiltak. I de kommende avsnitt vil kunnskapsspørsmålene og respondentenes svar bli presentert.

4.1.1. Elevenes tanker om klimaendringer

Under arbeidet med å gjennomføre en undersøkelse, kan elevene bli påvirket av tematikken de får spørsmål om, og situasjonen de er i. Det var derfor ønskelig at de skulle få mulighet til å uttale seg fritt om klimaendringer relativt tidlig i undersøkelsen. Etter at elevene hadde svart på

spørsmål som omhandlet kjønn og skole, ble de i spm. 4 bedt om besvare «Hva forbinder du med ordet klimaendringer?». Her er det en stor spredning i hva elevene trekker fram, og lengde på svarene. Noen fokuserer på hva ordet klimaendringer betyr, mens andre skriver om mulige klimaendringer som kan komme av global oppvarming. Svarene nedenfor viser noe av variasjonen i elevenes forståelse.

«Klimaet er i endring og jorda blir stadig varmere» (Gutt - idrett VG3).

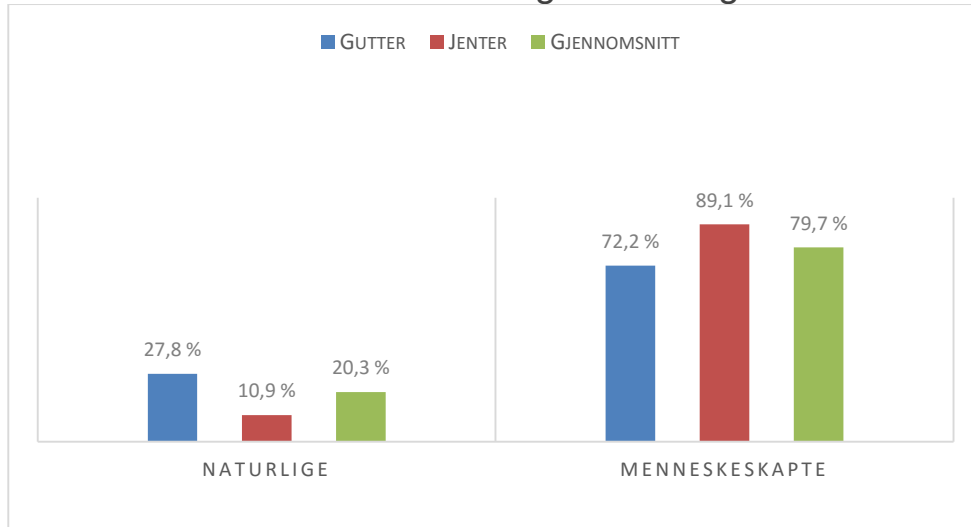
«Jeg tenker på global oppvarming, ekstremvær, gass og olje industrien. Jeg tenker også på at polene smelter og tundraen som smelter og kan slippe ut metan gass» (Jente - musikk, dans og drama VG3).

«Med ordet "klimaendringer" tenker jeg endringer i klimaet, eller været. Jeg tenker at jorda hele tiden blir varmere, men jeg tenker også at klimaendringer kan være motsatt altså at det blir kaldere som det gjorde i istiden f.eks. Ofte tenker jeg at klimaendringene er menneskeskapt fordi vi i dag har mange ulike teknologier som slipper ut klimagasser som er skapt av menneskene. Men jeg tenker at de først og fremst er naturlige siden klimaendringer alltid har skjedd» (Jente - studiespesialiserende VG2).

«Alle de hysteriske utsagnene om global oppvarming. Ja, vi må passe på, men samtidig er det viktig å tenke på at verdens miljø går i sykluser, og det hersker ingen tvil om at vi har hatt oppadstigens temperaturkurver før» (Gutt - studiespesialiserende VG3).

De to siste svarene viser at elevene trekker fram diskusjonen om menneskeskapt vs. naturlige klimaendringer. Dette temaet ble også tatt opp i spørsmål 5, der respondentene skulle svare på om de tror klimaendringer først og fremst er naturlige eller menneskeskapt. Figur 4.3 viser at ca. 80% av elevene mener klimaendringer først og fremst er menneskeskapt, mens ca. 20% mener klimaendringene først og fremst er naturlige. Samtidig viser figuren at det er forskjeller mellom jentenes og guttenes svar på dette spørsmålet. Andelen jenter som mener klimaendringene først og fremst er menneskeskapt er hele 17% høyere enn andelen gutter som mener det samme. Ved det samme spørsmålet er det ingen stor forskjell mellom svarene til de som er elever ved studiespesialiserende linjer, og de som går musikk, dans og drama, idrett eller service og samferdsel. Hva som er grunnen til at det er forskjeller avhengig av kjønn, men ikke studielinje vil bli diskutert i kapittel 5.

SPM. 5: Tror du klimaendringene først og fremst er:



Figur 4.3: Respondentene fordelt ved prosent som mener klimaendringer er naturlige eller menneskeskapte. Grafen viser fordeling mellom gutter, jenter og respondentenes gjennomsnitt.

4.1.2. Bærekraftig utvikling

Begrepet bærekraftig utvikling kan knyttes til klimaendringer ved at det av mange vektlegges som en mulig løsning på klimaproblematikken. Elevene ble derfor bedt om å svare på spørsmålet «Hva er bærekraftig utvikling?» (spm. 6). Som i spm. 4 hadde de her mulighet til å skrive et lengre svar, men her er variasjonen i svarene mindre. Under blir noen av elevenes svar presentert, og det er store likheter mellom disse og andre svar som ikke blir vist.

«Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å dekke sine» (Jente - service og samferdsel VG1)

«Bærekraftig utvikling er at menneskeheten utnytter jordens ressurser på en slik måte at fremtidige generasjoner vil ha likt grunnlag som oss til å overleve og utvikle seg» (Gutt - studiespesialiserende VG2)

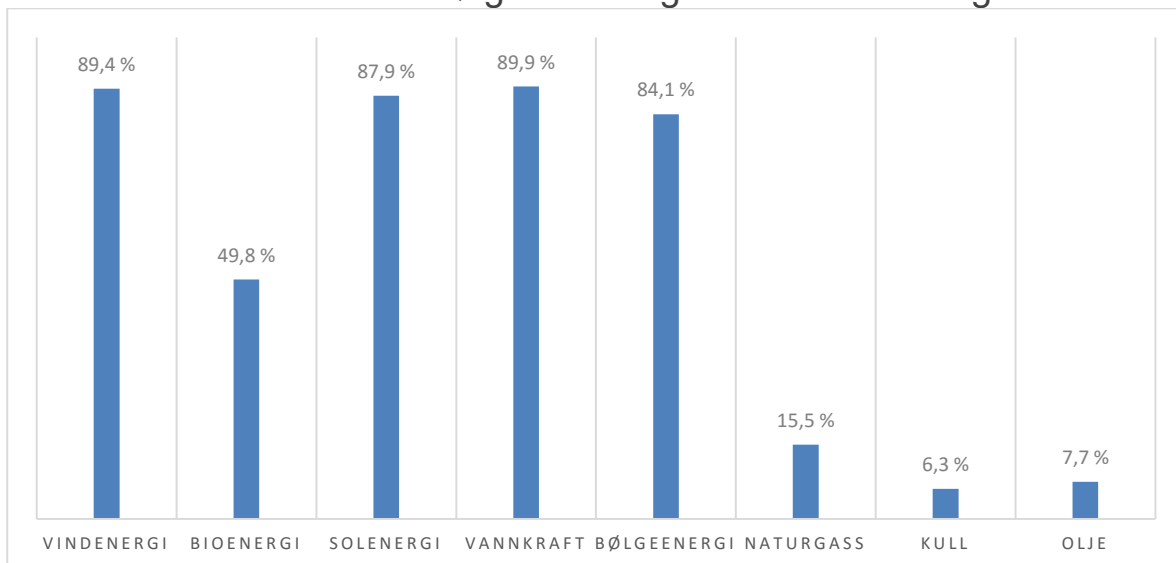
Noen av elevene trekker også fram ulike ressurser som er fornybare og bærekraftige:

«Ressurser som ikke er skadelig for miljøet og som ikke går tomt over tid. For eksempel olje, er ikke en bærekraftig utvikling, mens solenergi er bærekraftig» (Jente - studiespesialiserende VG3).

«Bærekraftig utvikling vil si utvikling som er stabil og god over en lengre periode, og hovedsaklig som ikke påvirker noe negativt. Eksempelvis så vil bærekraftig utvikling være vindkraft, ovenfor olje, da dette alltid vil være tilgjengelig og ikke skader miljøet» (Jente - studiespesialiserende VG2).

Disse svarene har likheter med temaet i spm. 7, der respondentene skulle krysse av hvilke av de gitte ressursene de mente var bærekraftige.

SPM. 7: Hvilke av følgende energikilder er bærekraftige?



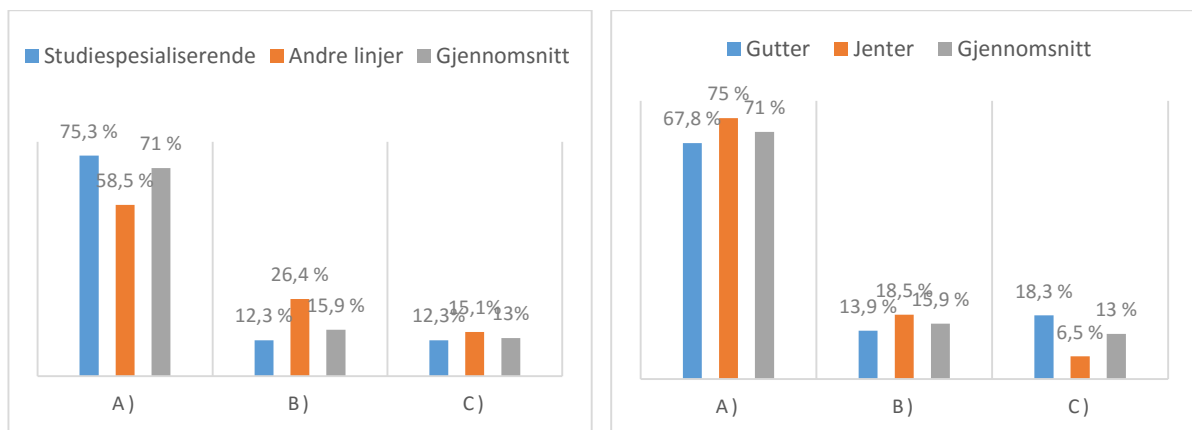
Figur 4.4: Prosent av respondenter fordelt ved hvilke energikilder de mener er bærekraftige.

Figur 4.4 viser at et stort flertall av elevene mener vindenergi, solenergi, vannkraft og bølgeenergi er bærekraftige energikilder. Ved alle disse ressursene har 84 % eller flere av elevene krysset av for at ressursen er bærekraftig. Få av elevene mener at kull og olje er bærekraftige energikilder. Når det gjelder bioenergi, er elevene mer uenige. Her mener ca. halvparten at bioenergi er en bærekraftig energikilde.

4.1.3. Drivhuseffekt og drivhusgasser

Begrepet drivhuseffekt er, som teorikapitlet viste, et sentralt begrep for å forstå klimaendringenes fysikk. Derfor fikk elevene to kunnskapsspørsmål om drivhuseffekten (spm 8) og drivhusgasser (spm. 9), der de skulle velge hvilken av de tre forslagene som er en korrekt påstand. I spm. 8 fikk elevene velge mellom: a: «uten drivhuseffekten ville temperaturen på jorda vært ca. 34 grader kaldere enn idag», b: «drivhuseffekten gjør at stråling fra jorda lettere slipper ut i verdensrommet» og c: «drivhuseffekten er menneskeskapt». Samlet sett har 71% av elevene valgt riktig påstand, men Figur 4.5 viser at det er svarforskjeller gitt ved kjønn og studielinje. Figuren viser at jentene i større grad enn guttene oppgir korrekt påstand, og studiespesialiserende linje utpeker seg også som en gruppe der antallet riktige svar er høyere enn ved de andre studielinjene samlet.

SPM. 8: Hvilken påstand er riktig?



Figur 4.5: Prosentandel av respondenter fordelt ved hvilket alternativ de mener er rett, vist ved kjønn (til venstre) og studielinje (til høyre). Alternativer:

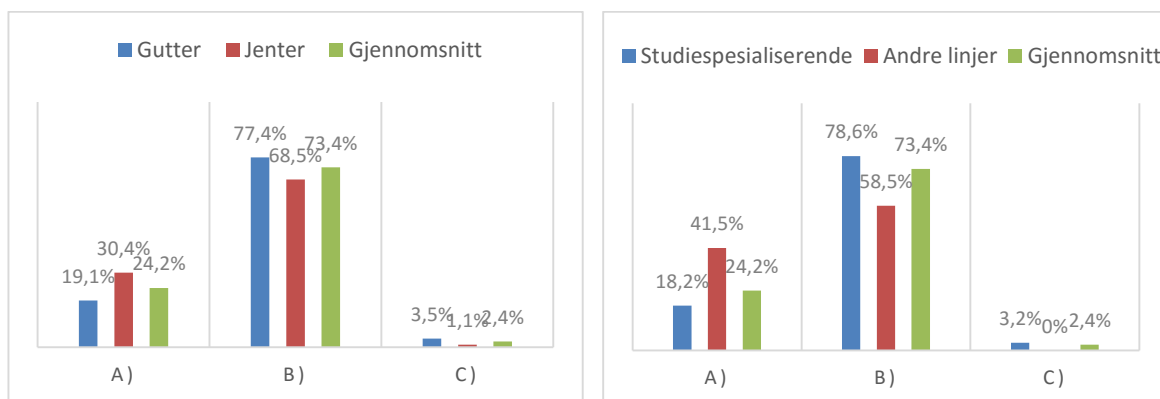
A: Uten drivhuseffekten ville temperaturen på jorda vært ca. 34 grader kaldere enn i dag.

B: Drivhuseffekten er menneskeskapt.

C: Drivhuseffekten gjør at stråling fra jorda lettere slipper ut i verdensrommet.

I spm. 9 skulle elevene også velge riktig påstand fra tre forslag. Elevene fikk velge mellom alternativene: a: «karbondioksid (CO₂) er den mest effektive drivhusgassen», b: «mengden drivhusgasser i atmosfæren har mye å si for temperaturen på jorda» og c: «alle drivhusgasser i atmosfæren forsvinner naturlig etter ca. 50 år». I snitt har 73% av elevene har valgt det korrekte alternativet («mengden drivhusgasser i atmosfæren har mye å si for temperaturen på jorda»), mens samlet har 27% av elevene valgt ukorrekt påstand. Figur 4.6 viser at det også ved dette spørsmålet er forskjeller mellom kjønn og studielinje. Grafene viser at i snitt har flere gutter enn jenter valgt riktig alternativ, og studiespesialiserende linje utpeker seg også her ved å ha flere riktige svar enn øvrige grupper.

SPM. 9: Hvilken påstand er riktig?

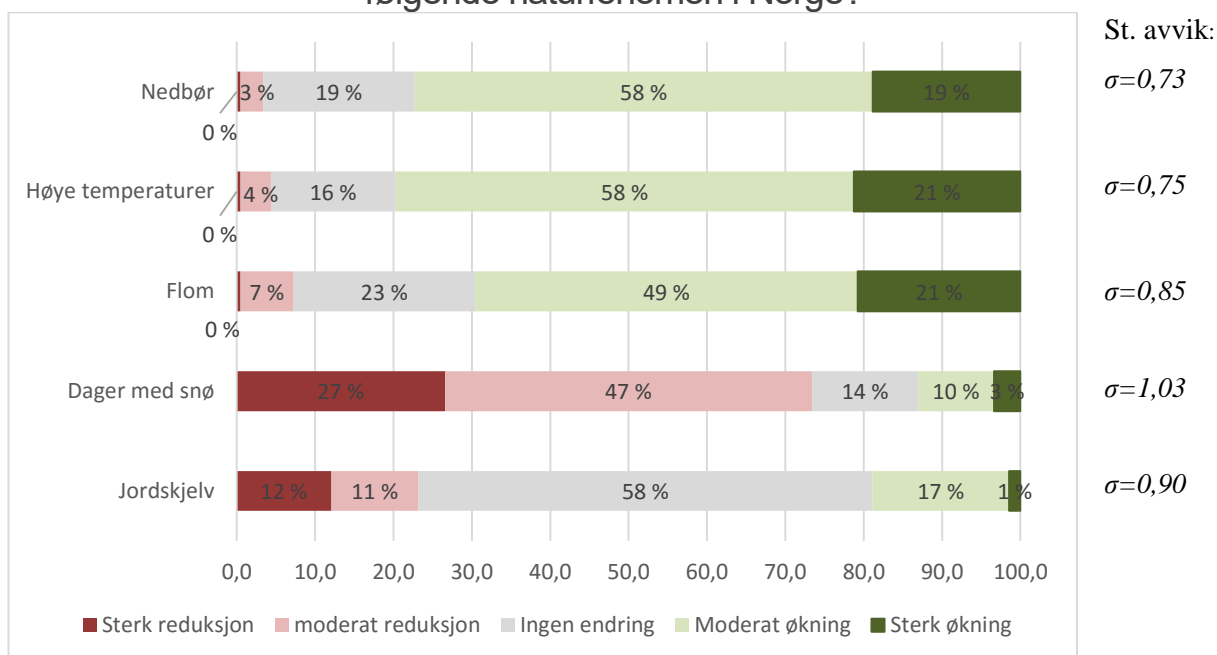


Figur 4.6: Prosentandel av respondenter fordelt ved hvilket alternativ de mener er rett, vist ved kjønn (til venstre) og studielinje (til høyre). Alternativer:
 A: Karbondioksid er den mest effektive drivhusgassen,
 B: Mengden drivhusgasser i atmosfæren har mye å si for temperaturen på jorda,
 C: Alle drivhusgasser i atmosfæren forsvinner naturlig etter ca. 50 år.

4.1.4. Klimaendringer i Norge

En av denne oppgavens problemstillinger er å undersøke i hvilken grad elevene vet hvordan klimaendringer vil kunne påvirke Norge. For å finne ut av dette, ble elevene bedt om å angi av flere gitte naturfenomen, hvilke som vil ha en økning eller reduksjon som følge av klimaendringer. Skalaen som ble brukt gikk fra 1-5, der 1 tilsvarer stor reduksjon og 5 tilsvarer stor økning.

SPM. 11-16: Vil man pga. klimaendringer forvente en økning eller reduksjon av følgende naturfenomen i Norge?



Figur 4.7: Respondentene fordelt etter framtidig økning eller reduksjon av ulike naturfenomen.

Figur 4.7 viser respondentenes svar på hvilke naturfenomen de tror vil få en økning eller reduksjon i Norge. Figuren viser at en stor andel av elevene mener det vil være en økning eller sterk økning av nedbør, høye temperaturer og flom i Norge i tiden som kommer. Samtidig er det synlig at det også er endel elever som mener nivåene av disse naturfenomenene vil holde seg som idag, eller reduseres i framtiden. Figuren viser også at en stor overvekt av elevene mener at dager med snø vil reduseres i årene som kommer, men her er det også noen elever som mener at nivået vil være likt som i dag – eller økes. Det siste naturfenomenet elevene skulle ta stilling til var jordskjelv, og svarene her skiller seg ut fra resten. Her velger de fleste elevene alternativet mellom de to ytterpunktene, som betyr at de fleste tror nivået av jordskjelv vil være stabilt i framtiden.

Spørsmål 11-16 kan gi en indikasjon på hvilke kunnskaper elevene har om klimaendringers påvirkning på Norge. Spørsmålene består av kategorier med gitte valgmuligheter, noe som gjør det vanskelig å se hva den enkelte respondent tenker om det framtidige klimaet. Derfor ble elevene også stilt et friere spørsmål om hvordan de tror Norges klima vil være om 100 år. Her er det store variasjoner når det gjelder respondentenes svar, dette blir vist i sitatene under.

«40 grader varme om sommeren» (Gutt - service og samferdsel VG1)

«Omtrent det samme, kanskje ikke så lange og kalde vintere, men det har det jo ikke vært i det siste heller» (Jente - studiespesialiserende VG2)

«Veldig varmt med mye dårlig vær. Det vil være mye stormer, og vi kan glemme snøen» (Gutt - musikk, dans og drama VG3)

«Jeg tror været vil være mer brutalt, vinterene kortere (gjerne mere vind og regn)» (Jente - studiespesialiserende VG3).

«Kaldere enn i dag. Kanskje ny istid?» (Gutt - studiespesialiserende VG2)

«Dette kommer helt ann på hvilke tiltak som blir satt i gang av de internasjonale komiteene og styremakter lokalt. Det er derfor vanskelig å si noe om dette» (Gutt - studiespesialiserende VG3).

Selv om det er variasjoner i elevenes svar, er det også mange gjentakelser. Mange elever trekker frem at det vil bli varmere temperaturer, mer ekstremvær, og det er også flere som trekker fram

mulighet for ny istid. Som det siste sitatet viser, har noen elever fokusert på at framtidig klima avhenger av hvilke tiltak som blir innført. Denne tematikken får større fokus i delkapittel 4.2.

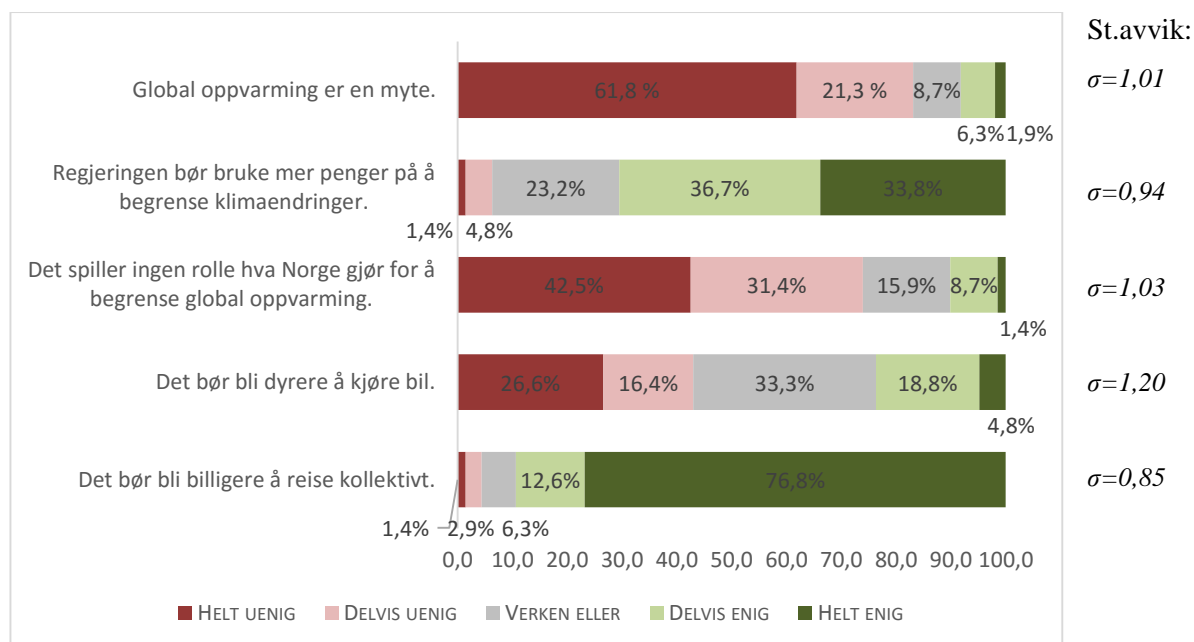
4.2. Holdninger til klimaendringer og klimapolitikk

De foregående spørsmålene har i hovedsak omhandlet kunnskap om og kjennskap til klimaendringer. Fordi klimaendringer er et omdiskutert fagfelt var det også ønsket å undersøke elevenes holdninger til ulike klimatiltak. Som beskrevet i kapittel 2 finnes det ulike klimatiltak som kan innføres for å begrense klimaendringer. Noen av disse omhandler statlige bestemmelser, mens andre dreier seg om personlige valg og holdninger. Elevene i denne undersøkelsen har blitt stilt spørsmål som dreier seg om tiltak i ulik størrelsesorden. I de kommende avsnittene vil spørsmål og svar bli presentert.

4.2.1. Klimapolitikk

For å finne svar på hva slags holdninger og synspunkter elevene hadde til klimaendringer, ble elevene først bedt om å ta stilling til flere klimapolitiske påstander. Her skulle de vurdere på en skala fra 1-5, hvor enig eller uenig de var i påstanden. 1 tilsvarer å være helt uenig, mens 5 tilsvarer å være helt enig.

SPM. 17-21: Hvor enig/uenig er du i følgende påstander?



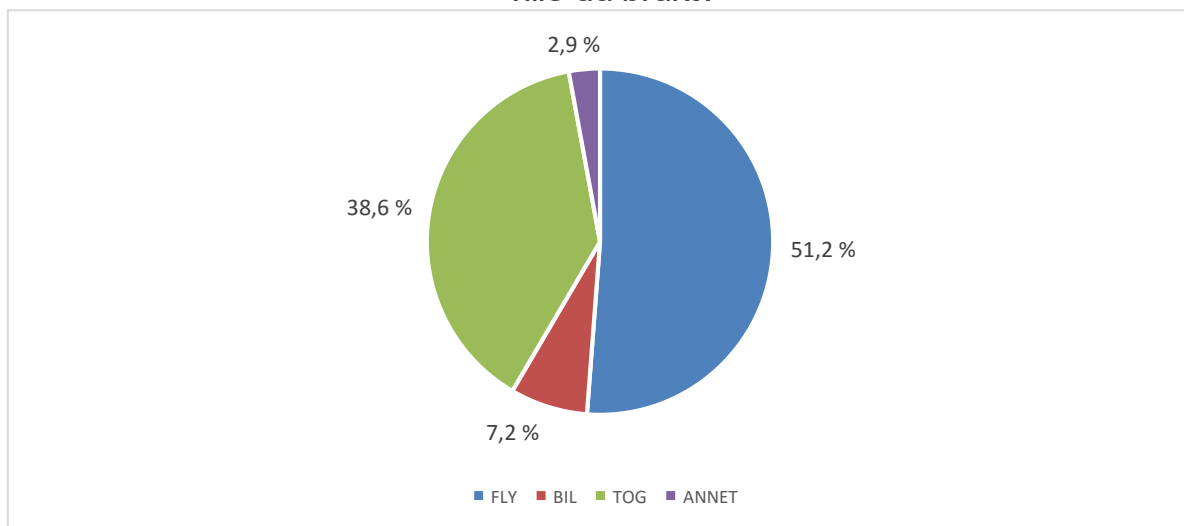
Figur 4.8: Respondentene fordelt etter om de er uenig/enig i gitte påstander.

Figur 4.8 viser elevenes besvarelser på om de er uenige/enige i gitte påstander. Det er to av påstandene det er synlig at elevene jevnt over er uenige i; «global oppvarming er en myte» og «det spiller ingen rolle hva Norge gjør for å begrense global oppvarming». Ved begge disse påstandene har mer enn 73 % av elevgruppen svart at de er uenige. Ved to andre påstander viser elevenes svar at de jevnt over er enige i påstanden; «regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer» og «det bør bli billigere å reise kollektivt». Ved disse påstandene har mer enn 70 % av respondentene svart at de er enige, og hele 89 % mener det bør være billigere å reise kollektivt. Ved én av påstandene er det stor spredning i elevenes svar, det er «det bør bli dyrere å kjøre bil». Her er det ingen stor helning mot en av sidene, som antyder at elevene ikke har noen kollektiv oppfatning om de er uenige/enige i påstanden.

4.2.2. Transport

Transport er noe som ofte blir diskutert i sammenheng med klimaendringer, og elevene fikk derfor flere spørsmål innenfor dette temaet. I spørreundersøkelsen fikk elevene noen spørsmål om ulike transportvalg, både når det gjelder kollektiv transport og muligheter ved et eventuelt bilkjøp.

SPM. 22: Ved reise fra Oslo til Trondheim, hvilket av følgende transportmidler ville du brukt?

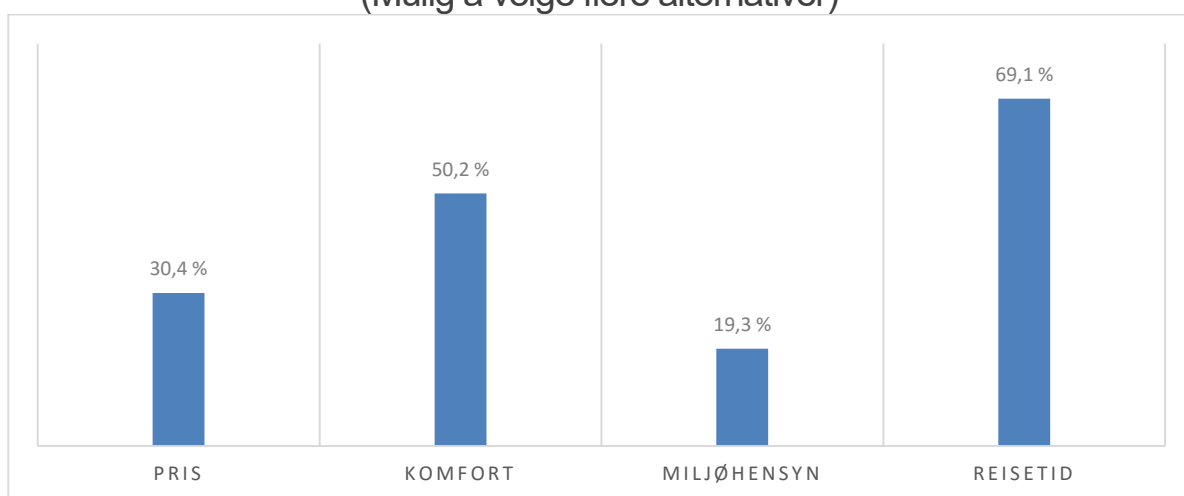


Figur 4.9: Respondentene fordelt etter hvilket framkomstmiddel de ville foretrukket for reise fra Oslo til Trondheim.

Figur 4.9 viser hvilket transportmiddel elevene ville ha foretrukket for reise mellom Oslo og Trondheim. Resultatene viser at 51,2 % av elevene ville ha valgt fly, mens 38,6 % ville ha valgt tog. Et fåtall av elevene ville ha valgt bil som framkomstmiddel, mens noen også opplyser om at ville ha gjort andre transportvalg enn de gitte. Ved dette spørsmålet er det liten forskjell mellom både kjønn og studielinjer.

I tillegg til å få kunnskap om hvilke transportmuligheter elevene foretrekker, er det også interessant å få innsyn i deres begrunnelser for transportvalget. I spørsmål 23 ble elevene bedt om å grunngi transportvalget de tok i spm. 22. Ved dette spørsmålet har elevene hatt mulighet til å velge flere alternativ, men Figur 4.10 viser uansett at det er noen hensyn som er viktigere enn andre når elevene skal velge transportmiddel mellom Oslo og Trondheim. Argumentet elevene mener er viktigst er reisetid, videre komfort, deretter pris for så miljøhensyn på sisteplass.

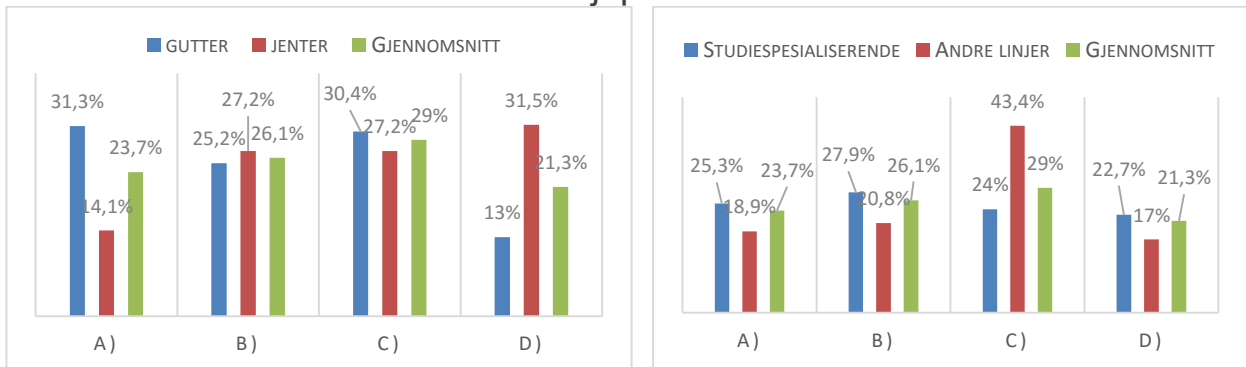
SPM. 23: Hvorfor ville du valgt dette framkomstmiddelet?
(Mulig å velge flere alternativer)



Figur 4.10: Respondentenes begrunnelse for hvilket transportmiddel de valgte i spm. 22 (se Figur 4.9).

Selv om mange av elevene i undersøkelsen er under myndig alder og ikke enda har mulighet til å kjøre bil, er det allikevel interessant å undersøke elevenes nåværende ideer om hva slags bil de ønsker å kjøpe. Elevene ble stilt spørsmål om hva slags bil de ville ha kjøpt, hvis de ikke skulle ha tenkt på prisen (spm. 24). Figur 4.11 viser at det er store forskjeller mellom både kjønn og studielinje ved et eventuelt bilkjøp. Det er synlig at langt flere gutter enn jenter foretrekker bensinbiler, mens jenter i motsetning heller velger hybridbiler. Det er også forskjeller ved de ulike studielinjene ved at ikke-studiespesialiserende linjer i større grad foretrekker elektriske biler. Respondentene til undersøkelsen er i stort flertall fra studiespesialiserende linjer, og det er vanskelig å angi hvor representative resultatene fra spørsmålet er. Samtidig kan dataene sees som en antydning.

SPM. 24: Dersom du skulle ha kjøpt en bil i dag uten å tenke på prisen, ville du ha kjøpt en:

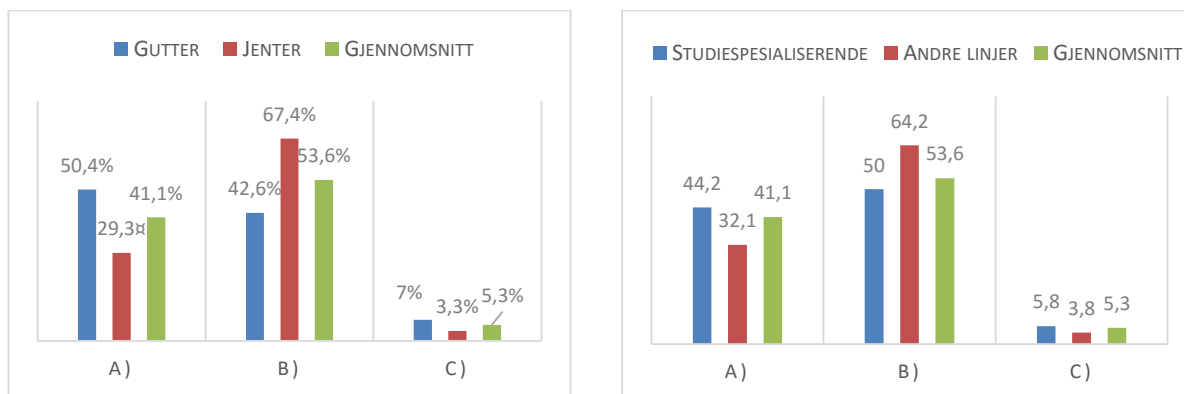


Figur 4.11: Prosentandel av respondenter fordelt ved foretrukket biltype, vist ved kjønn (til venstre) og studielinje (til høyre). Alternativ:

- A: Bensindrevet bil,
- B: Dieseldrevet bil,
- C: Elektrisk bil,
- D: Hybridbil.

De siste årene har antallet el-biler i Norge steget kraftig. Det er flere argumenter som brukes for å begrunne kjøp av elektriske biler, blant annet at de ikke bruker bensin eller diesel, og ved at de er avgiftsfrie til staten. Elevene ble spurt hva de synes er det beste argumentet for å kjøpe en elektrisk bil (spm. 25). Figur 4.12 viser at også ved dette spørsmålet er det svarforskjeller avhengig av respondentens kjønn og studielinje. Det er synlig at gutter i større grad enn jenter vektlegger at el-biler er avgiftsfrie, mens jentene i større grad mener det er et godt argument at el-biler er miljøvennlige. De samme forskjellene finner man også når man deler opp respondentene etter studielinje: Det er flere elever ved studiespesialiserende linjer som vektlegger kostnader ved el-bil enn elever ved andre linjer. I motsetning er det flere elever fra andre linjer som setter miljøvennlighet som beste argument. Jevnt over er det få elever som mener det beste argumentet er at el-biler har et fint design.

SPM. 25: Hva synes du er det beste argumentet for å kjøpe en elektrisk bil?



Figur 4.12: Prosentandel av respondenter fordelt ved valgt argument, vist ved kjønn (til venstre) og studielinje (til høyre). Alternativ:

A: El-biler er billige i drift,

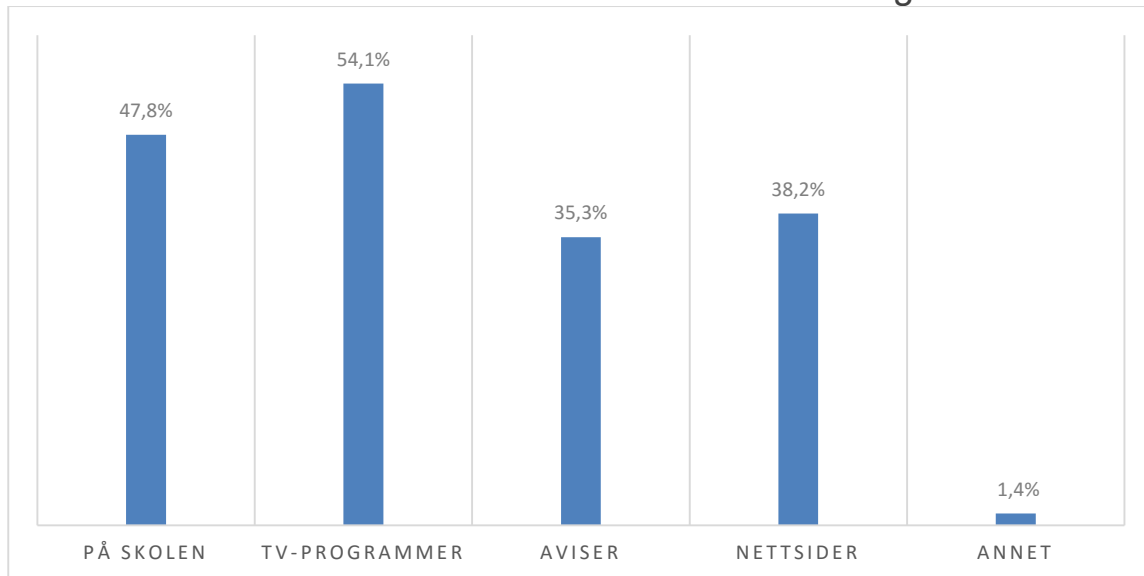
B: El-biler er miljøvennlige,

C: El-biler har et fint design.

4.2.3. Læresteder og elevenes egne tanker

Når det undersøkes hvilke kunnskaper og holdninger elever har til klimaendringer, er det interessant å få svar på hvor elevene lærer om fagfeltet. Ved spørreundersøkelsens slutt ble elevene derfor bedt om å svare på spørsmål som omhandlet hvor de finner informasjon om klimaendringer. Figur 4.13 viser elevenes fordelte svar på spørsmålet: «Hvor lærer du mest om klimaendringer?». Det er to læresteder som skiller seg ut der mange elever har valgt alternativet; «TV-programmer» og «på skolen». Videre er det også mange som har valgt «aviser» og «nettsider» som de mest brukte kildene til informasjon om klimaendringer.

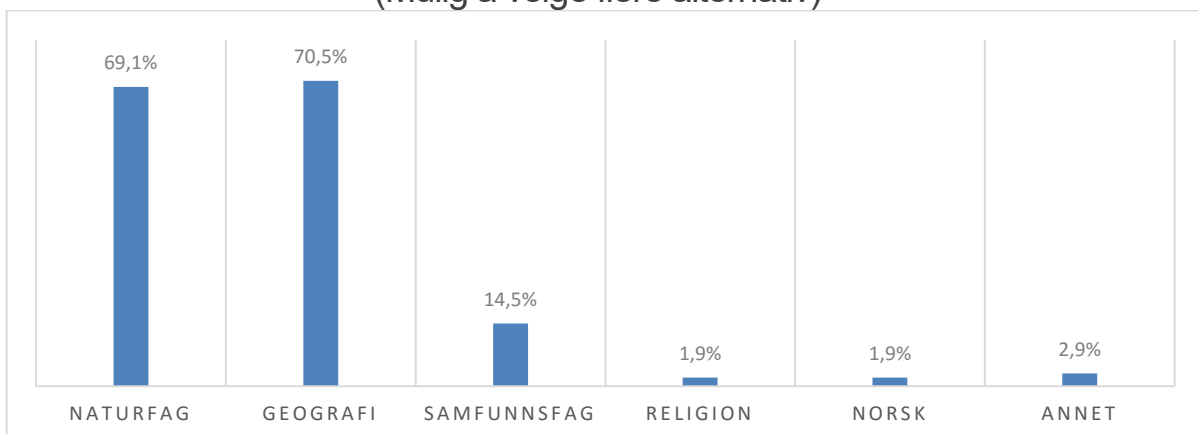
SPM. 27: Hvor lærer du mest om klimaendringer?



Figur 4.13: Respondentenes svar på sted de lærer mest om klimaendringer.

Elevene ble videre bedt om å oppgi i hvilke skolefag de lærer om klimaendringer. Figur 4.14 viser at omtrent like mange elever oppgir naturfag og geografi som fag der de har lært mest om klimaendringer. Det er også noen som oppgir at det er i samfunnsfag de har lært mest om klimaendringer.

SPM. 28: I hvilke skolefag har du lært mest om klimaendringer? (Mulig å velge flere alternativ)



Figur 4.14: Respondentenes svar fordelt ved hvilke fag de har lært mest om klimaendringer.

En undersøkelse som dette kan vekke tanker og ideer elevene har om tematikken de får spørsmål om. For at elevene ikke skulle føle at de hadde noe usagt etter undersøkelsen, fikk de mulighet til å ytre seg fritt i spørsmålet: «Hva er dine tanker om klimaendringer?». Dette spørsmålet likner på spm. 4 («hva forbinder du med ordet klimaendringer?»), men her står elevene mer fritt

til å skrive om hva de tenker om klimaendringene. Sammenliknet med de andre kvalitative spørsmålene i denne undersøkelsen, er respondentenes svar på dette spørsmålet relativt lange. Det er store variasjoner i hva elevene velger å trekke fram. Noen elever gir ulike tanker og ideer omhandlende hva som kan gjøres for å begrense utslipp og global oppvarming:

«Land med høye utslipp, er nødt til se sitt historiske ansvar, siden det er de som har forårsaket dagens klimaendringer. Det må komme forpliktende internasjonale rammeverk som sikrer en reel nedgang i verdens klimagassutslipp, og en rettferdig fordeling av byrdene» (Gutt – musikk, dans og drama VG3).

«Vi må gjøre noe! Handle!» (Gutt – studiespesialiserende VG2).

Andre elever skriver at de blir skremt av klimaendringer:

«Det er skummelt å tenke på at det kan bli økning i oversvømmelser, flodbølger, tornadoer osv.» (Jente – studiespesialiserende VG2).

«Synes egentlig det er en veldig skummel tanke. Ofte kanskje også derfor jeg prøver å ikke tenke å veldig mye på det. Mener det bør komme noen fler tiltak som gjør at ikke jorden skal bli helt forferdelig å leve på» (Jente – studiespesialiserende VG3).

Noen elever skriver også at de ikke kan nok om klimaendringer:

«Synes det er skummelt, men ikke noe jeg vet nok om. Er det slik at drastiske tiltak må til for å få slutt på klimaendringene, bør det skapes mer oppstyr rundt det» (Jente – studiespesialiserende VG2).

«Jeg mener klimaendringene er noe som burde tas mer seriøs og informerer mer om. De fleste vet at det vil komme konsekvenser av handlingene våre, men ikke i hvilken grad. Vi må bli flinkere til å informere folket om hva som kommer til å skje, ikke bare med Norge, men med hele verden» (Jente – studiespesialiserende VG2).

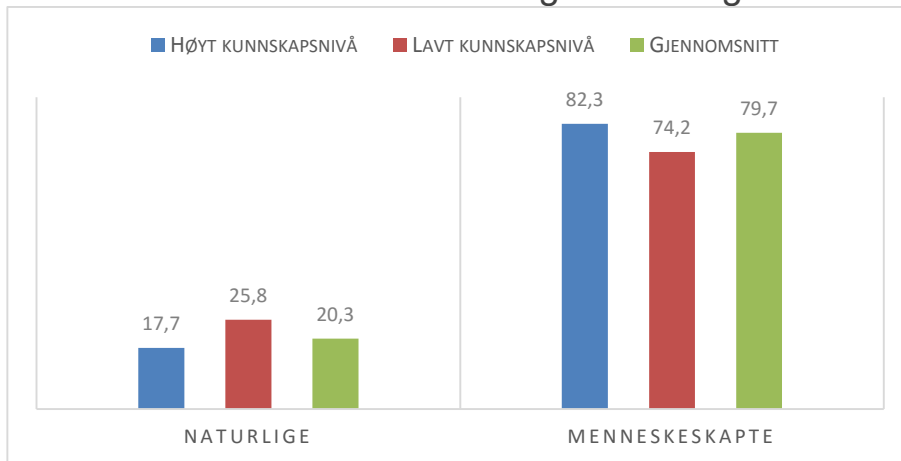
I tillegg til disse temaene, har elevene også trukket fram andre aspekter ved klimaendringer. Mange skriver f.eks. om at klimaendringer ikke vil ha stor betydning for deres generasjon, og andre skriver at klimaendringer er «overdrevet» eller «oppskrytt». Alt i alt viser svarene at en overvekt av elevene skriver om forslag til løsninger og bruk av bærekraftig teknologi.

4.3. Forskjeller avhengig av bakgrunn

Oppgavens siste problemstilling er: *Har elevenes kjønn eller studielinje betydning for avgitte svar, og har elevenes kunnskapsnivå betydning for deres holdninger til klimaendringer og klimatiltak?* For å finne svar på om elevenes kunnskapsnivå har noe å si for hvilke holdninger de har noen av kunnskapsspørsmålene i spørreundersøkelsen blitt valgt ut, og elevene har på bakgrunn av resultatene ved disse spørsmålene blitt delt i to grupper; en elevgruppe med flere

antall riktige svar og en elevgruppe med færre antall riktige svar. Ved å sammenlikne disse to gruppenes svar på holdningsspørsmål, kan det finnes svar på den tredje problemstillingen, som omhandler om det finnes holdningsforskjeller på bakgrunn av kunnskap.

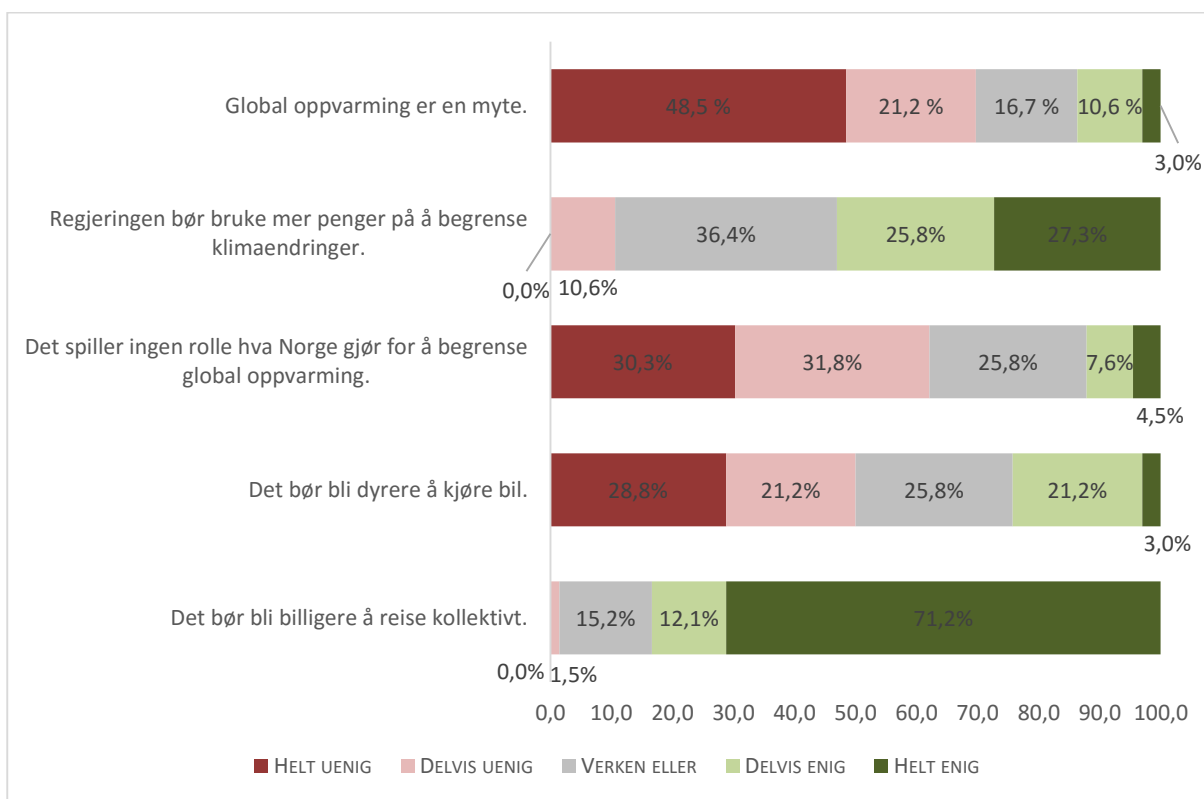
SPM. 5: Tror du klimaendringene først og fremst er:



Figur 4.15: Respondentene fordelt ved prosent som mener klimaendringer er naturlige eller menneskeskapte. Grafen viser fordeling mellom lavt og høyt kunnskapsnivå, samt gjennomsnitt.

Figur 4.15 viser forskjellen mellom gruppen «sterke» og «svake» ved spørsmålet «tror du klimaendringer først og fremst er naturlige eller menneskeskapte» (spm. 5). Grafen viser at 82,3% av elevene som kvalifiserer seg til «høyt kunnskapsnivå» mener klimaendringer først og fremst er menneskeskapte, mot 74,2% av de svakere respondentene. Også ved noen av de andre spørsmålene finnes det forskjeller mellom disse to gruppene.

SPM. 17-21: Hvor enig/uenig er du i følgende påstander:



Figur 4.16: Respondenter med lavt kunnskapsnivå fordelt etter om de er uenig/enig i gitte påstander.

Figur 4.16 viser de svakere respondentenes holdninger til ulike påstander om klima. Ved å sammenlikne disse svarene med svarene gitt i Figur 4.8 er det synlig at det elevene fra disse to gruppene gir ulike svar.

- Fra den svakere elevgruppen er det 5,4% flere elever enn snittet som er enige i at global oppvarming er en myte.
- Ved påstanden om regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer, svarer 4,4% flere fra den svakere elevgruppen at de er uenige i påstanden, sammenliknet med snittet.
- Fra den svakere elevgruppen er 4,8% flere enn snittet enige i at det ikke spiller noen rolle hva Norge gjør for å begrense global oppvarming.
- 7% flere enn snittet fra den svakere elevgruppen, er uenig i at det bør bli dyrere å kjøre bil.
- Sammenliknet med snittet, er det 6,1% færre fra den svakere elevgruppen som mener det bør bli billigere å reise kollektivt.
- Ved alle påstandene er det flere fra den svakere elevgruppen som svarer «verken eller» som kan indikere at de er usikre på hvordan de skal stille seg til utsagnene.

Dette delkapitlet har vist at ved å dele respondentgruppen i en sterk og svak gruppe, viser resultatene fra de ulike holdningsspørsmålene at disse gruppene gir ulike typer svar. Som nevnt i kapittel 3 er gruppen svake elever mindre enn gruppen sterke elever, slik at representativiteten ved disse to gruppene ikke er lik. Dette betyr at forskjellene beskrevet ovenfor kun kan sees som en indikasjon, ikke nødvendigvis som en sannhet.

4.4. Oppsummering

I dette kapitlet har resultatene fra den gjennomførte spørreundersøkelsen blitt presentert. Dette kapitlet ble delt i tre. Den første delen omhandlet elevenes kunnskap om klimaendringer. Her viser respondentenes svar at mange av elevene kan mye om klimaendringer, da mange av svarene de gir er riktige. Samtidig er det synlig at ved flere av kunnskapsspørsmålene oppgir mellom 20-30 % av elevgruppen ukorrekt svar, og ved flere av spørsmålene finnes det også forskjeller i svarene avhengig av kjønn eller studieretning. Dette vil få en videre analyse i kapittel 5. Den andre delen i dette kapitlet omhandlet elevenes holdninger til og oppfatninger av klimaendringer. Svarene på disse spørsmålene viser at ved noen klimapolitiske saker er elevene i stor grad samstemte, mens i andre finnes det større variasjon. Også ved disse spørsmålene er det forskjeller i svar avhengig av kjønn og studieretning. Den tredje delen i dette kapitlet omhandlet hvorvidt det finnes forskjeller i svar på holdningsspørsmål, avhengig av svarene elevene hadde gitt på noen utvalgte kunnskapsspørsmål. Resultatene indikerer at det finnes forskjeller mellom elevgruppen med flest antall riktige svar mot elevgruppen med færre antall riktige svar. Resultatene fra dette kapitlet vil analyseres og diskuteres i kommende kapittel.

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil resultatene fra kapittel 4 bli diskutert. Kapitlet er delt i tre hoveddeler, med utgangspunkt i problemstillingene gitt i oppgavens innledning. Kapitlet avsluttes med en oppsummering.

5.1. Kunnskaper

Den første problemstillingen gitt i denne oppgaven var: *Hvilke kunnskaper har elevene om klimaendringer, og mulige effekter på Norge?* For å besvare dette spørsmålet er det relevant å ta utgangspunkt i spørsmål 4-17 i spørreundersøkelsen. Disse spørsmålene dreier seg om hva klimaendringer er, og elevenes svar på disse kan gi en antydning på hvilket kunnskapsnivå de ligger på innenfor det gitte temaet.

Elevene ble først stilt et åpent spørsmål om hva de forbinder med ordet klimaendringer (spm. 4). Resultatene fra spørsmål 4 viste at elevene gav varierte svar på spørsmålet, og at det var store forskjeller i hvilke aspekter de valgte å trekke fram. Liknende svar ble funnet i LINGCLIMs undersøkelse fra 2013. Der ble elevene bedt om å gi svar på hva de tenker på når de leser eller hører ordet «klimaendringer», og de hyppigste ordene som dukket opp i elevenes svar var: Global oppvarming, CO₂, forurensing, varme, ismelting, temperatur og ekstremvær. Svarene gitt i undersøkelsen i denne oppgaven har likheter med svarene i LINGCLIMs undersøkelse, og mange av de samme aspektene ved klimaendringer blir trukket fram. Ved å kople dette mot IPCCs (2013) prognoser for framtidig klima, vises det at mange av elevene er godt kjent med klimaendringer. I IPCCs (2013) siste rapport sees det som tilnærmet sikkert at jordas temperatur vil stige mellom 1,1-4 °C fram til år 2100, og at det er svært sannsynlig at isen på polene vil fortsette å smelte. Dette viser at de hyppigste ordene elevene bruker om klimaendringer, er ord som man også finner igjen i fagrapporter om temaet.

Videre i spørreundersøkelsen ble elevene spurt om de først og fremst mener klimaendringer er naturlige eller menneskeskapte (spm. 5). Det kan diskuteres om dette spørsmålet burde ha hatt en tredje kategori, der klimaendringene skyldes en blanding av menneskeskapte og naturlige årsaker. Samtidig må respondentene her ta et valg om hvilken side de sier seg mest enig i. Resultatene viser at 80% av elevene mener klimaendringene først og fremst er menneskeskapte, mens 20% mener naturlige. Undersøkelsen gjort av LNU i 2014 viste at 63% av respondentene mente at klimaendringer er forårsaket av menneskelige handlinger, og spesielt CO₂-utslipp. Ved å sammenlikne disse undersøkelsene, vises det at respondentene i undersøkelsen til denne

masteroppgaven i større grad mener klimaendringene skyldes menneskelige handlinger, enn i undersøkelsen til LNU. Det kan være flere grunner til disse forskjellene. Det kan både ha hatt betydning at LNUs deltakere var fra ulike aldersgrupper, og at de hadde flere valgmuligheter. Kanskje kan det også ha hatt noe å si at respondentene i undersøkelsen til denne oppgaven i hovedsak har vært fra studieforbereidende linjer, mens LNUs deltakere i tillegg har vært fra ungdomsskole, høgskole og universitet. Uansett viser begge undersøkelsene at et stort flertall av unge mennesker mener klimaendringer først og fremst er menneskeskapte.

I spørreundersøkelsen ble også temaet bærekraftig utvikling tatt opp (spm. 6 og 7). Selv om denne tematikken ikke omhandler klimaendringer, kan disse begrepene knyttes sammen ved at bærekraftig utvikling av mange sees på som en løsning for å begrense global oppvarming. Begrepet bærekraftig utvikling ble i 1987 definert som «utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (FN 2012). Selv om noen elever gir svar som «vet ikke», eller «husker ikke», viser majoriteten av svarene at dette er et tema elevene kan mye om. Flere av svarene har likheter med definisjon gitt i *Vår felles framtid*, som de følgende:

«Bærekraftig utvikling er at vår generasjon utvikler og bruker ressursene våre på en slik måte at de fortsatt er tilgjengelige og brukbare for de nestes generasjonene» (Jente – Studiespesialiserende VG2).

«Bærekraftig utvikling er en mer jevn utvikling, som betyr at vi mennesker bare skal bruke det vi, slik at generasjonene som kommer etter oss også får nok ressurser å bruke» (Jente – Musikk, dans og drama VG3).

Også på spørsmålet der elevene skal plukke ut hvilke energikilder som er eller ikke er bærekraftige, viser elevene at de har kunnskaper. Med unntak av bioenergi, har 84% eller flere av elevene valgt ut energikildene som koples til begrepet bærekraftig utvikling, og er fornybare eller betinget fornybare. Det er vanskelig å gi en nøyaktig forklaring til hvorfor elevene har spesielt gode kunnskaper om bærekraftig utvikling. En sannsynlig løsning kan være at begrepet er gjentatte ganger blir nevnt i ulike læreplaner, som f.eks. i fellesfag i geografi (UDIR 2006a), samfunnsfag for ungdomsskolen (UDIR 2013a) og i den generelle delen av læreplanen (UDIR 2011b).

Mens begrepet bærekraftig utvikling ikke knyttes direkte til klimaendringer, er drivhuseffekten derimot et begrep som er svært viktig for å forstå hva klimaendringer er. Svarene på spørsmålene om drivhuseffekten gir et annet bilde av elevenes kunnskapsnivå enn spørsmålene

om bærekraftig utvikling. Resultatene fra spm. 8 og 9 viser at selv om mange av respondentene gir de svarene som er rett ifølge IPCC (2007) og Lockwood (2008), har henholdsvis 29% (spm. 8) og 27% (spm. 9) oppgitt ukorrekt svar. Sammenliknet med bærekraftig utvikling vises det at elevene kan mindre om drivhuseffekten. Det kan være flere årsaker til svarforskjellene mellom disse to spørsmålene. Én av grunnene kan være at elevene fikk formulere seg fritt i definisjonsspørsmålet om bærekraftig utvikling. En annen kan være at det var færre formuleringer å forholde seg til ved valg av bærekraftige energikilder, enn da de skulle avgjøre hvilke påstander som var korrekt i spm. 8 og 9. Det kan også ha betydning at bærekraftig utvikling er et begrep som har blitt brukt i lengre tid enn menneskeskapte klimaendringer, og at elevene kjenner denne tematikken bedre. I tillegg er drivhuseffekt et begrep som blir brukt mindre i dagens læreplaner enn bærekraftig utvikling. I fellesfag blir bærekraftig utvikling tatt opp i geografi, naturfag og samfunnsfag, mens drivhuseffekten kun blir nevnt i læreplaner for naturfag (UDIR 2006a; 2013a; 2013b). Det at elevene viser større kjennskap til bærekraftig utvikling enn drivhuseffekten, underbygger at innholdet i kompetansemålene har betydning for den kunnskapen elevene sitter igjen med etter endt skolegang.

Ifølge den første problemstillingen skal elevenes kunnskapsnivå om kommende klimaendringer i Norge også undersøkes. Svar på dette er forsøkt å finne gjennom spørsmål som omhandler hvilke naturfenomen det kan forventes en reduksjon/økning av i årene som kommer (spm. 11-16). Naturfenomen som nedbør, høye temperaturer og flom kan forventes å øke i omfang, mens dager med snø kan forventes at reduseres (Berthling 2013; IPCC 2013; Vatne 2013a; 2013b). Resultatene fra disse spørsmålene viser at mellom 69-77% av elevene svarer riktig på disse spørsmålene ved å velge reduksjon/stor reduksjon eller økning/stor økning. Dette antallet er omtrent det samme som antallet riktige svar omhandlende drivhuseffekten. I TNS Gallups (2014) undersøkelse var det en mindre prosentandel enn ved denne undersøkelsen som mente det vil bli økning av flom i Norge. Forskjellene kan ha flere grunner, både at aldersspennet og den geografiske variasjonen ved Gallups (2014) undersøkelse var større, kan ha betydning. Videre ble elevene også stilt spørsmål om jordskjelv kan forvente en økning eller reduksjon i Norge. Jordskjelv skiller seg ut fra de foregående naturfenomenene, ved at det kun er et alternativ som blir ansett som riktig istedenfor to. Jordskjelv inntreffer sjelden i Norge, og omfanget av disse vil trolig verken reduseres eller økes i årene som kommer. Av respondentene er det 57 % jordskjelv av elevene som legger seg i midten av likertskalaen. Samtidig viser dette at 43 % av elevgruppen enten velger reduksjon eller økning ved dette naturfenomenet, noe som kan antyde at de er usikre på hvilke fenomen som kan knyttes til global oppvarming. Generelt

viser elevene gode kunnskaper om konsekvenser av klimaendringer i Norge, til tross av at det ikke nevnes i læreplaner for fellesfag. Det at mange elever kjenner til tematikken kan komme av flere grunner. Selv om temaet ikke er nevnt i læreplanene, er det allikevel noe som kan få oppmerksomhet i ulike fag. Figur 4.13 viser at elevene også lærer mye om klimaendringer ved andre steder enn skole, som også kan være med å forklare de gode resultatene.

I likhet med spørsmålene om bærekraftig utvikling, fikk elevene også formulere seg fritt om hvordan klimaet i Norge vil være om 100 år (spm. 17). Elevenes svar er preget av variasjon, men stikkord som nedbør, varme og ekstremvær stikker seg ut. Det er store forskjeller i hvordan elevene velger å vinkle svarene sine, noen fokuserer på politikk og klimatiltak, andre på fysiske naturfenomen. Noen er også innom teorier om klimaendringer som det er usannsynlig inntreffer i løpet av 100 år:

«Kaldere enn idag. Mange tror muligens at global oppvarming vil skape et varmt klima i Norge, men betyr egentlig bare en høyere gjennomsnittstemperatur. Noen land vil få det varmt, men Norge vil få et kaldt klima, fordi det smeltede ferskvannet fra polene vil ødelegge Golfstrømmen» (Gutt – studiespesialiserende VG3).

«Om 100 år vil Norges klima være kaldere enn i dag. Grunnen er at golfstrømmen vil ha endret seg og ikke lengre varme opp Norge (...)» (Gutt – Studiespesialiserende VG2).

Dette mulige klimascenariet er blant annet blitt omtalt i IPCCs tredje rapport (2007), men det beskrives som svært usannsynlig at Golfstrømmen vil stoppe i løpet av de neste 100 årene. Allikevel er det en sak som har blitt trukket fram i ulike medier med titler som «Golfstrømmen bråbremser» (Toppe 2015). I og med at Norges framtidige klima ikke har noen plass i dagens læreplaner, er det sannsynlig at dette er informasjon elevene har hørt om i medier, eller fra andre. Det er viktig at elevene har kunnskap om hvilken virkning klimaendringer i Norge vil kunne få, og det er enkelt å finne informasjon om temaet på nettet. Derfor ville det vært en fordel om elevene hadde lært mer om dette i skolen, slik at elevene får større mulighet til å diskutere saker som denne med en lærer. Samlet sett viser svarene at elevene ikke har noen kollektiv forståelse av hvordan Norges klima vil være om 100 år, selv om mange av svarene er innom viktig tematikk. Det at det er stor variasjon i elevenes svar skiller seg fra spørsmålet om bærekraftig utvikling, der mange av svarene var relativt like. En av grunnene til dette kan være at bærekraftig utvikling er et mye brukt begrep, som enkelt kan beskrives. Framtidige klimaendringer kan kanskje virke fjernt for elevene, og har ikke den samme håndfaste betydningen som bærekraftig utvikling.

Elevenes svar på de foregående kunnskapsspørsmålene viser at det er mange av elevene som vet mye om klimaendringer, samtidig som det også er endel som er usikre på noen av temaene. Kunnskap om bærekraftig utvikling skiller seg ut som et tema elevene vet spesielt mye om, mens spørsmål om drivhuseffekt og klimaendringer i Norge er temaer elevene er noe mer usikre på. Generelt har omtrent 70% av elevene oppgitt korrekte svar, noe som viser at et stort flertall av elevene kjenner klimatematikken godt.

5.2. Holdninger og læringsplattformer for klimaendringer

Oppgavens andre problemstilling er: *Hvilke holdninger har elevene til klimaendringer og ulike klimatiltak?* Denne problemstillingen skiller seg fra den første ved at det er elevenes egne synspunkter som skal undersøkes. Dette gjør at det ikke finnes noen fasitsvar på spørsmålene. For å finne svar på problemstillingen, har elevene blitt stilt spørsmål som handler om ulike aspekter innenfor klimapolitikk, og personlige hverdagsvalg som kan påvirke miljøet. Resultatene fra disse spørsmålene vil bli diskutert i følgende avsnitt.

Ved spørsmål 17-21 ble elevene bedt om å gi svar på hvor uenig/enig de var i ulike påstander som kan knyttes til miljø og klima. Den første påstanden de skulle ta stilling til var: «Global oppvarming er en myte» (spm. 17). Resultatet fra dette spørsmålet viser at 83% av elevene sier seg uenig i påstanden, mens 17% legger seg i midten eller svarer enig eller helt enig. Dette viser at det er omtrent like mange som mener klimaendringer er en myte, som andelen som mener at klimaendringer først og fremst er naturlig (se Figur 4.3). Disse spørsmålene deler noe av den samme tematikken, og at de gir omtrent samme resultat tyder på at det er en mindre gruppe av respondentgruppen som stiller seg kritiske til klimaendringene.

De etterfølgende påstandene elevene skulle ta stilling til var klimapolitiske, der den første var: «regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer» (spm. 18) som 70% av elevene har sagt seg enig i. Ved TNS Gallups (2014) undersøkelse svarte 47% av respondentene at de mener Norge gjør for lite for å tilpasse seg klimaendringene. Innholdet i disse spørsmålene er noe forskjellig, men fordi begge omhandler handlingskraft og klimaendringer kan svarforskjellene være interessante. Prosentandelen av elever som sier seg enig i at regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer, er høyere enn prosentandelen fra Gallups undersøkelse som mener Norge gjør for lite for å tilpasse seg klimaendringene. Forskjellene i svarene på disse spørsmålene kan ha flere årsaker. Ved Gallups undersøkelse ble respondentene spurt om tilpasning heller enn begrensnings, slik at respondentene også kan mene Norge bør

bruke mer penger på å begrense klimaendringer. Samtidig viser Gallups undersøkelse at klimasaken vokser i betydning for de under 30 år, og at 70% av elevene mener Norge bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer kan være med på å understreke dette poenget. Den andre klimapolitiske påstanden elevene skulle ta stilling til var «det spiller ingen rolle hva Norge gjør for å begrense klimaendringer» (spm. 19), som 74% av elevene har sagt seg uenig i. Ved LNU's undersøkelse (2014) svarte 62% av respondentene at Norge har et moralsk ansvar for å kutte bruk av klimagasser. Sammen med resultatene fra undersøkelsen til denne oppgaven vises det at norsk ungdom mener Norge bør bidra i for å begrense klimaendringer.

De siste påstandene elevene skulle ta stilling til var: «det bør bli dyrere å kjøre bil» (spm. 20) og «det bør bli billigere å reise kollektivt» (spm. 21). Resultatene viste en stor spredning i elevenes svar på om det blir dyrere å kjøre bil, og viser at det er delte meninger om dette temaet. Det var denne påstanden som hadde det høyeste standardavviket, noe som illustrerer uenigheten. Det var et langt mer entydig svar for at det bør bli billigere å reise kollektivt, der ca. 90% av elevene sa seg enige. Det er ikke gitt at de som er uenige i at det skal bli dyrere å kjøre bil også mener det bør bli billigere å reise kollektivt, men svarene viser at det er et motsetningsforhold mellom disse spørsmålene. Elevene foretrekker alternativene som er økonomisk gunstige for dem, noe som også er merkbart ved andre spørsmål, og vil diskuteres i senere avsnitt. Fra LNU's (2014) undersøkelse valgte respondentene tiltak som f.eks. bedre og billigere kollektivtransport som et av de viktigste tiltakene den norske staten kan bruke for å bremse klimaendringer. I TNS Gallups (2014) undersøkelse svarte 45% av respondentene at det bør bevilges mer penger til kollektivtransport. Resultatene fra undersøkelsen til denne masteroppgaven stemmer godt med resultatene fra LNU's og Gallups undersøkelser, og viser at mange nordmenn mener billigere kollektivtransport er viktig for å begrense klimaendringene.

Elevene fikk flere spørsmål som omhandlet transportvalg, og ved spørsmål 22 ble elevene bedt om å velge hva slags transportmiddel de ville valgt av fly, bil og tog ved reise fra Oslo til Trondheim. Det er to framkomstmidler som peker seg ut her, der de fleste elevene velger fly (51%) eller tog (39%). I neste spørsmål ble elevene bedt om å begrunne sitt transportvalg, der resultatene fra topp til bunn var: Reisetid, komfort, pris og miljøhensyn. Selv om elevene ved dette spørsmålet hadde mulighet til å velge flere alternativ, er det kun 19% av elevene som har valgt miljøhensyn som en faktor når de velger transportmetode. Perssons (2014) undersøkelse viste at selv om elevene hadde kunnskaper om klima og miljø, var det mange av de som ikke brukte disse kunnskapene når det gjaldt deres egne valg i hverdagen. Den samme tendensen

kan sees her. Selv om mange av elevene har kunnskaper om klimaendringer, er det få av elevene som oppgir miljøaspektet som en viktig faktor innenfor transportvalg.

Som et ledd i å begrense klimautslipp er el-biler gjort avgiftsfrie av staten. Med dette som bakgrunn ble elevene spurt om hva slags bil de ville kjøpt i dag om de ikke skulle ha tenkt på prisen (spm. 24). Her var elevenes svar svært jevnt fordelt mellom bensinbil, dieselbil, elektrisk bil og hybridbil. Antallet elever som ville ha valgt å kjøpe en el-bil er noe høyere enn antallet respondenter som svarte det samme ved TNS Gallups (2014) undersøkelse. Resultatene deler også likheter ved at respondentene fra begge undersøkelser oppgir at et godt argumentet for å kjøpe en el-bil er at de er miljøvennlige. Gallups undersøkelse viser at flere respondenter enn ved undersøkelsen til denne oppgaven mener avgiftsfrihet er et viktig argument ved å kjøpe el-bil. Disse forskjellene kan nok blant annet komme av at aldersspennet i Gallups undersøkelse er større. Disse spørsmålene viste også at det er store forskjeller mellom kjønn og studielinje. Disse forskjellene vil bli diskutert i neste delkapittel.

I tillegg til å undersøke hvilken kunnskap og hvilke holdninger elevene har til klimaendringer, kan også de ulike plattformene elevene har oppgitt at de lærer om klimaendringer gi viktig informasjon. Fra topp til bunn oppga elevene at de lærer mest om klimaendringer fra TV-programmer, på skolen, nettsider og aviser tilslutt. Elevene skal i løpet av skoleutdanningen i gjennom mange kompetansemål som omhandler tematikk knyttet til klimaendringer, og det er derfor ikke overraskende at svarprosenten for «på skolen» er høy. Det at svarprosenten for TV-programmer er høyere enn for skole kan diskuteres. Undersøkelsen til Medietilsynet (2014) viser at 60% av ungdom sjekker troverdigheten til nettsider ved å sammenlikne informasjonen de finner med andre nettsider. Dette betyr at nærmere halvparten av ikke vurderer troverdigheten til kildene de bruker, og dette kan også gjelde for TV-programmer. Klimadebatten har vært, og er, preget av store feilkilder og useriøse aktører, og det er viktig at elevene kan vurdere troverdigheten til det de ser og leser om. Det kan derfor argumenteres for at ulike læreplaner bør inneholde konkrete mål om klimaendringer, slik at skoleelevene får de rammene som er nødvendige for å vurdere informasjonen de kommer over på TV og nett.

Når det gjelder ved hvilke skolefag elevene lærer mest om klimaendringer, er det geografi og naturfag elevene i hovedsak trekker fram. I begge disse fagene finnes det kompetansemål som dreier seg om temaer som kan knyttes til klimaendringer, og det er derfor ikke overraskende at det er disse fagene flest elever velger. Ingen av respondentene har hatt Geofag X, 1 eller 2.

For at elevene ikke skulle sitte igjen med noe usagt, fikk de formulere seg fritt om klimaendringer som siste spørsmål i undersøkelsen. Resultatet viste en stor variasjon av type svar. Temaer som gikk igjen var både motivasjon til å innføre klimatiltak og frykt for kommende klimaendringer, men også maktesløshet og tanken om at klimaendringer ikke vil få stor betydning for framtiden. Mange viser god forståelse for at klimaproblematikken er en kompleks utfordring med mange aspekter, som under:

«(...) Spørsmålet er vel om det kan gjøres noe med? Det er en stor klode og klimaendringer kommer ikke på kort tid - det tar lang tid før vi virkelig kjenner en forandring. Det er enklere å skade jorda enn å hjelpe den, slik at hvis vi skal hjelpe jorda - så må alle hjelpe til. Men alle vil aldri stå sammen; noen land har ikke mulighet til å tenke på miljøet ettersom de lider av andre kriser. Dessverre er det ofte disse landene som får smake konsekvensene. Men vi må i vert fall prøve!» (Jente – Musikk, dans og drama VG2).

Svar som dette viser at flere av elevene har gode kunnskaper om klimaendringer, men også at de har forståelse for hvorfor det er vanskelig å sette inn tiltak. Selv om sitatet er preget av en form for maktesløshet, er det også tegn til optimisme; «Men vi må i vert fall prøve!». Lysten og engasjementet mange av elevene viser, kan understreke TNS Gallup (2014) sine funn om at klimasaken blir viktigere og viktigere for unge mennesker, og også at de ønsker å gjøre noe for å endre dagens situasjon.

Avsnittene over har vist at mange av spørreundersøkelsens respondenter stiller seg positive til ulike klimatiltak, som f.eks. norske bidrag til begrensning av klimaendringer og billigere kollektivtransport. Samtidig kommer det frem at de vektlegger andre aspekter enn miljø høyere ved f.eks. valg av transportmiddel mellom Oslo og Trondheim. Dette tyder på at dersom elevene skal gjøre miljøvennlige valg, må det være lettvinnt, og ikke dyrere enn andre alternativ.

5.3. Interne forskjeller

Oppgavens siste problemstilling var *Har elevenes kjønn eller studielinje betydning for avgitte svar, og har elevenes kunnskapsnivå betydning for deres holdninger til klimaendringer og klimatiltak?* Avsnittene under vil forsøke å gi svar på denne problemstillingen. Delkapitlet starter med å diskutere om det er forskjeller i svar avhengig av kjønn og studieretning. Kapitlet tar så for seg forskjellene mellom elever med høyt og lavt kunnskapsnivå, som ble påpekt i kapittel 4.

5.3.1. Forskjeller avhengig av kjønn og studieretning

Elevgruppen som har besvart spørreundersøkelsen til denne oppgaven bestod av 115 gutter (56%) og 92 jenter (44%). Ved å dele inn respondentgruppen etter studieretning er det 155 (75%) som er elever ved studiespesialiserende fag, mens 52 (25%) er elever ved linjene musikk, dans og drama, idrettslinje, eller service og samferdsel. Ifølge Fowler (2008) flater fordelene med store respondentgrupper ut ved 150-200 deltakere, og når respondentgruppen deles i undergrupper, som her, vil representativiteten kunne være lavere enn for hele gruppen samlet. Resultatene som blir diskutert i avsnittene under må derfor sees som en indikasjon på ulikheter, spesielt når det gjelder forskjeller som blir påpekt ved studieretning. Ved noen av grafene vist i kapittel 4 ble elevgruppen inndelt etter kjønn eller studieretning, som viste at disse grupperingene ved noen spørsmål var uenige.

Det første spørsmålet med synlige forskjeller avhengig av kjønn, var ved spm. 5: «Tror du klimaendringer først og fremst er naturlige eller menneskeskapte». Her svarte 89,1% av jentene menneskeskapte, mot 72,2% av guttene. Det er vanskelig å si hva som er årsaken til disse svarforskjellene. Det mest nærliggende å understreke er at jentene kan være mer enig i enn guttene at klimaendringer er menneskeskapte. Samtidig kan forskjellene også ha andre årsaker. Det kan være at guttene mer enn jentene savnet et alternativ der både menneskeskapte og naturlige var representert, og det kan også hende at jentene mer enn guttene forsøkte å gi svar de trodde intervjuer var ute etter. Allikevel viser resultatene at det nesten er 17% flere jenter enn gutter som mener klimaendringer er menneskeskapte, noe som antyder at det er ulike oppfatninger avhengig av kjønn ved dette spørsmålet. Ved det samme spørsmålet var det ingen store forskjeller avhengig av studieretning.

I løpet av spørreundersøkelsen gav elevene svar på spørsmål som omhandlet drivhuseffekten, der målet var at de skulle klare å velge ut de korrekte påstandene: «Uten drivhuseffekten ville temperaturen på jorda vært ca. 34 grader kaldere enn i dag» (spm. 8) og «mengden drivhusgasser i atmosfæren har mye å si for temperaturen på jorda» (spm. 9). Ved disse spørsmålene er det synlige forskjeller mellom både kjønn og studieretning. Svar avhengig av kjønn viste at flere jenter enn gutter anga korrekt svar ved spm. 8, mens flere gutter enn jenter anga korrekt svar ved spm. 9. Fordi spørsmålene besto av samme tematikk kan disse forskjellene trolig være resultat av tilfeldighet, eller eventuelt spørsmålsformuleringer. Svarene til studiespesialiserende linjer mot de resterende linjene, viser at det er mellom 17-20% flere elever ved studiespesialiserende linjer som oppgir korrekt svar ved både spm. 8 og 9. Dette er

en tydelig forskjell, og årsakene til ulikhetene kan være flere. Både elever ved musikk, dans og drama, og idrettsfag får undervisning i naturfag og geografi. Disse elevene skal i utgangspunktet ha den samme skolefaglige bakgrunnen som studiespesialiserende elever for å kunne svare på disse spørsmålene. Elever ved service og samferdsel har ikke undervisning i geografi, og ingen av kompetansemålene de gjennomgår i naturfag omhandler drivhuseffekten (UDIR 2013c). Ved å se på resultatene kun for denne studielinjen, vises det at denne gruppen drar ned snittet for gruppen elever som ikke går studiespesialiserende, og tydeliggjør betydningen av klimarelaterte kompetansemål i skolen.

De siste spørsmålene der kjønns- og studieretningsforskjeller ble belyst i kapittel 4, var ved spørsmålene som omhandlet bilkjøp. Her er det store svarforskjeller både når det gjelder kjønn, og studieretning. Ved spørsmålet som omhandlet hva slags bil elevene ønsket å kjøpe uten å tenke på prisen (spm. 24), er det synlig at langt flere gutter enn jenter ønsker å kjøpe en bensinbil, mens langt flere jenter enn gutter ønsker å kjøpe en hybridbil. Svarprosenten for diesel- og el-bil viste ingen store forskjeller avhengig av kjønn. Fordi spørsmålet ba om at elevene ikke skulle tenke på prisen, viser disse resultatene at gutter og jenter vektlegger ulike aspekter ved kjøp av bil, men det er vanskelig å si om disse forskjellene har sammenheng med et miljøfokus eller ikke.

Det er også synlige forskjeller i foretrukne biltyper avhengig av studieretning, der den tydeligste forskjellen er at det er 14,2% flere elever fra andre linjer enn studiespesialiserende som ville ha valgt å kjøpe en el-bil. Selv om det er flere elever representert ved studiespesialiserende enn andre linjer, kan resultatene indikere at elever som ikke velger studiespesialisering, er mer åpen for kjøp av el-bil. For å få vite mer om elevenes oppfatninger av elektriske biler, ble de også bedt om å velge hva de mener er det beste argumentet for å kjøpe en el-bil av: «El-biler er billige i drift», «el-biler er miljøvennlige» og «el-biler har et fint design» (spm. 25). Resultatene viser at jenter og elever ved andre linjer enn studiespesialisering utpeker seg som grupper som mener det beste argumentet er at el-biler er miljøvennlige. Gutter og elever ved studiespesialiserende linjer mener i større grad at det beste argumentet er at el-biler er billige i drift. Dette viser at elevene som enten velger hybrid- eller el-bil som foretrukket bil, i hovedsak mener at det beste argumentet for å kjøpe en el-bil er at de er miljøvennlige. Guttene, som hovedsakelig ønsker å kjøpe dieselbiler, mener det beste argumentet er at el-biler er billige i drift.

Avsnittene over viser at det er forskjeller i svar avhengig av kjønn og studielinje ved flere av spørsmålene. Dette kan antyde at disse to grupperingene av ulike årsaker har forskjellige oppfatninger av klimarelaterte spørsmål. Det er vanskelig å utpeke spesifikke grunner til at det er forskjeller mellom gruppene. Det er nevnt som en mulighet enkelte av gruppene kan ha blitt mer påvirket av intervjusituasjonen enn andre, og at elever ved service og samferdsel har færre kompetansemål som omdreier klimaendringer enn studiespesialiserende linjer. Forskjellene mellom gruppene er interessante og viser at oppfatninger av klimaendringer avhenger av bakgrunn. Det er vanskelig å utpeke konkrete årsaker, og temaet krever mer forskning.

5.3.2. Forskjeller avhengig av kunnskapsnivå

Den tredje problemstillingen ber også om å undersøke om hvorvidt kunnskapsnivå har noen betydning for hvilke holdninger elevene innehar. For å finne svar på dette spørsmålet ble elevene delt i to grupper, der den ene gruppen hadde mange korrekte svar på noen utvalgte kunnskapsspørsmål, mens den andre gruppen hadde færre antall korrekte svar. Det ble deretter undersøkt hvordan disse gruppene svarte på noen av holdningsspørsmålene i undersøkelsen. Ved denne oppdelingen er det langt flere elever med et høyt antall korrekte svar enn gruppen med et lavere antall korrekte svar, og kan derfor ikke sees som representativ. Generelt fikk de fleste elevene mange riktige svar i kunnskapsdelen, og viser at det kunne vært hensiktsmessig å ha brukt flere spørsmål med høyere vanskelighetsgrad. Resultatene fra disse gruppene kan allikevel kan antyde at det er forskjeller basert på kunnskapsnivå.

Kapittel 4.3 viste at det finnes forskjeller i angitte svar fra gruppen elever med et høyere enn lavere antall korrekte svar ved kunnskapsspørsmål. Disse forskjellene ble først synlig ved spørsmålet om elevene mener klimaendringer først og fremst er naturlige eller menneskeskapte. Resultatene viste at det var 8,1% flere av respondentene med flere riktige svar ved kunnskapsspørsmålene, som mener klimaendringer først og fremst er menneskeskapte enn elever fra gruppen med færre antall riktige svar. Dette resultatet kan antyde at den kunnskapen elevene innehar, har betydning for om de oppfatter klimaendringer som menneskeskapte eller naturlige.

Forskjellene var også synlige ved de ulike klimapolitiske påstandene elevene skulle ta stilling til, som var: «Global oppvarming er en myte», «regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer», «det spiller ingen rolle hva Norge gjør for å begrense global oppvarming», «det bør bli dyrere å kjøre bil» og «det bør bli billigere å reise kollektivt» (se Figur 4.16). Jevnt

over mener flere av elevene med svakere resultat på kunnskapsdelen at global oppvarming er en myte, og færre er positivt innstilt til ulike klimatiltak sammenliknet med snittet. I tillegg var det langt flere elever fra den svakere elevgruppen som svarte «vet ikke» eller «verken eller» enn snittet. Dette kan være en antydning på at disse elevene ikke vet nok om tematikken til å ta stilling til spørsmålene.

Ifølge Imsen (2005:163) er nettopp «(...) kunnskap viktig for at vi kan ta hensyn til naturens bæreevne». Ifølge den generelle delen av læreplanen har utviklede land med høyt utdanningsnivå et særlig ansvar for å sikre verdens felles framtid, og skriver også at den politiske utviklingen må gå i retning av et forbruk som er forenlig med jordas tåleevne (UDIR 2011b). Resultatene fra denne undersøkelsen antyder at kunnskap er en faktor som kan ha betydning for hva slags klimapolitiske holdninger elever innehar. På bakgrunn av det Imsen (2005) skriver og det som står skrevet i den generelle delen av læreplanen (UDIR 2011b), vil undervisning om klimaendringer i skolen kunne være med på å gi barn og unge den kunnskapen de trenger for å foreta velbegrunnede klimapolitiske valg i nåtid og framtid.

6. Avslutning

Dette kapitlet vil oppsummere oppgaven, samt gi korte konklusjoner på problemstillingene gitt ved innledning. Kapitlet avsluttes med en presentasjon av forslag til mulig arbeid videre innenfor oppgavens tematikk.

6.1. Oppsummering og konklusjon

Tittelen til denne masteroppgaven var: «Klimaendringer: Kunnskap og holdninger», og de foregående kapitlene har forsøkt å presentere nyttig informasjon som kan belyse denne tematikken.

Oppgavens første problemstilling var: *Hvilke kunnskaper har elevene om klimaendringer, og mulige effekter på Norge?* Resultatene fra oppgavens spørreundersøkelse, samt diskusjonen av disse viser at det er mange elever som kan mye om klimarelaterte temaer. Spesielt kan elevene mye om temaet *bærekraftig utvikling*, som kan ha sammenheng med at begrepet nevnes i flere læreplaner. Ved spørsmål om drivhuseffekt og klimaendringer i Norge, viser resultatene at ca. 70% av elevene oppgir korrekte svar. Dette viser at mange elever har god kjennskap til hva klimaendringer er. Allikevel synes det at ca. 30% av elevene *ikke* kan svare på spørsmål om drivhuseffekten og klimaendringer i Norge. Dette kan brukes som argument for at det er nødvendig med kompetansemål i skolen, som nevner klimaendringer direkte.

Den andre problemstillingen benyttet i oppgaven var: *Hvilke holdninger har elevene til klimaendringer og ulike klimatiltak?* Ved de ulike holdningsspørsmålene viser elevene at en stor overvekt av elevene mener klimaendringer først og fremst er menneskeskapte, og det er også få som mener at global oppvarming er en myte. Flertallet mener at Norges handlinger for å begrense klimaendringer har betydning, og at regjeringen bør bruke mer penger på klimarelaterte tiltak. Når det gjelder klimatiltak elevene selv kan bidra med oppgir flertallet at de foretrekker å fly mellom Oslo og Trondheim, og et mindretall av elevene oppgir at miljøaspektet har betydning når de skal velge framkomstmiddel. Dette tyder på at selv om flere av respondentene har mye kunnskap om klimaendringer, påvirkes de ikke av dette når de skal foreta klimarelaterte valg i dagliglivet. Den samme tematikken synes ved elevenes foretrukne bilvalg, der respondentgruppen var jevnt fordelt mellom de ulike biltyperne.

Oppgavens siste problemstilling var: *Har elevenes kjønn eller studielinje betydning for avgitte svar, og har elevenes kunnskapsnivå betydning for deres holdninger til klimaendringer og*

klimatiltak?. Resultatene fra den brukte spørreundersøkelsen viste at ved flere spørsmål var det svarforskjeller avhengig av både kjønn og studielinje. Dette utmerket seg blant annet ved at jentene i større grad enn guttene mener at klimaendringer først og fremst er menneskeskapte. Også ved de ulike spørsmålene som omhandlet transport var det forskjeller avhengig av kjønn. Det ble òg funnet svarforskjeller avhengig av kjønn, både i spørreskjemaets kunnskaps- og holdningsdel. Dette kan være med på å vise at elevenes bakgrunn kan ha betydning for deres kunnskaper om og holdninger til klimaendringer. Når det gjelder problemstillingens siste del, har de foregående kapitlene vist at den kunnskapen elevene viste i starten av undersøkelsen har hatt betydning for de svarene de gav ved holdningsspørsmålene i spørreundersøkelsens avslutning. Svarene antyder at elevenes kunnskap om klimaendringer har betydning for deres holdninger til klimatiltak. Dette synes både ved at elevene med færrest antall riktige svar i kunnskapsdelen i snitt var mer negativt innstilt til ulike klimatiltak, og ved at de i større grad svarte «vet ikke» på holdningsspørsmålene.

Denne oppgaven har vist at mange elever i norsk videregående skole vet mye om klimaendringer, men også at det er mange som trenger mer kunnskap. Antydningen om at kunnskap og holdninger henger sammen, er selv et argument for viktigheten av klimarelaterte kompetansemål i skolen. Uavhengig av hvilke meninger og holdninger en person innehar, kan det argumenteres for fordelene ved at disse er bygget på ny og sikker forskning.

6.2. Videre arbeid

Denne oppgaven har tatt for seg elever i videregående sin kunnskap om og holdninger til klimaendringer. I løpet av analyseprosessen har det dukket opp spørsmål og tematikk som gjerne kunne blitt viet større plass i oppgaven. Dette danner grunnlag for anbefalinger til videre forskning.

Ved flere av de ulike kunnskaps- og holdningsspørsmålene, har det vært synlig at det er forskjeller i svar avhengig av kjønn og/eller studielinje. Spesielt ved forskjeller i studielinje, kan resultatene fra brukte undersøkelser kun sees som antydninger grunnet store forskjeller mellom deltakere fra studiespesialiserende linjer sammenliknet med andre linjer. Her er det muligheter for videre forskning. Ved et større utvalg respondenter fordelt ved både studiespesialiserende linjer og yrkesfaglige linjer, vil det være mulig å gi et mer representativt anslag for forskjeller i kunnskap om og holdninger til klimaendringer. Det vil da kunne være

mulig å knytte kompetansemål i geografi og naturfag opp mot spørreundersøkelsen, og se om de manglende kompetansemålene for yrkesfaglige linjer kan ha betydning for deres svar.

En annen tematikk som kan forskes videre på, er om kunnskap og holdninger hører sammen. I denne oppgaven er det blitt antydnet at kunnskapsnivået om klimaendringer har betydning for hvordan respondentene stiller seg til klimatiltak. Utvalget var ikke stort nok til å være representativt, og bør forskes videre på.

Ved undersøkelsen TNS Gallup gjennomførte i 2014, fant de at klimasaken var et interessefelt som vokste spesielt for unge mennesker under 30 år. Ved undersøkelsen til denne masteroppgaven fremstår det også som klima og miljø er et tema som mange ungdom engasjerer seg for, og kan mye om. Pga. den økende interessen blant unge mennesker kunne det vært mulig å gjennomføre en kvalitativ undersøkelse der unge mennesker og deres foreldre blir intervjuet om tematikk tilknyttet klimaendringer. Dette vil kunne gi antydninger på om elevenes kunnskap kommer hjemmefra, og samtidig si noe om kunnskaps-/holdningsforholdet mellom to ulike generasjoner.

Referanser:

Arrhenius, S. 1896. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* 41(251), 237-276.

Berthling, I. 2013. Skredfare i Norge i et fremtidig klima. I Bye, Linda Marie; Lein, Haakon; Rød, Jan Ketil. (red) *Mot en farligere fremtid? Om klimaendringer, sårbarhet og tilpasning i Norge*. Trondheim: Akademika forlag.

Collins, H. 2010. *Tacit and explicit knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Cope, M. 2010. Coding Transcripts and Diaries. Clifford, N., French, S. & Valentine, G. (red.) *Key methods in geography*, 440-452. London: Sage.

Crang, M. 2005. Analysing Qualitative Materials. Flowerdew, R., & Martin, D. (red.) *Methods in Human Geography. A Guide for Students Doing a Research Projects* (2. utg.), 218-231. Essex: Pearson Education Limited.

Dybvig, D. D. & Dybvig, M. 2003. *Det tenkende mennesket*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

FN. 2012. *Hva er bærekraftig utvikling?* Lenke. <http://www.fn.no/Tema/Baerekraftig-utvikling/Hva-er-baerekraftig-utvikling> (Hentet 03.03.2015)

Fotheringham, S, A. 2005. Analysing Numerical Spatial Data. Flowerdew, R., & Martin, D. (red.) *Methods in Human Geography. A Guide for Students Doing a Research Projects* (2. utg.), 191-205. Essex: Pearson Education Limited.

Fowler, F. 2008. *Survey Research Methods* (4. utg.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Gillespie, R. 1991. *Manufacturing knowledge: a history of the Hawthorne experiments*. Cambridge: Cambridge University Press.

Grida. 2015. *Temperature and CO2 concentration in the atmosphere over the past 400 000 years*. Lenke. <http://www.grida.no/publications/vg/climate/page/3057.aspx> (Hentet 08.05.15)

- Hay, I. 2010. Ethical Practice in Geographical Research. Clifford, N., French, S. & Valentine, G. (red.) *Key methods in geography*, 35-48. London: Sage.
- Houghton, J. 2009. *Global Warming. The Complete Briefing*. Cambridge University Press.
- Hulme, M. 2009: *Why We Disagree About Climate Change: Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Imsen, G. 2005. *Elevens verden*. (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Inkpen, R., & Wilson, G. 2013. *Science, philosophy and physical geography*. Oxon: Routledge.
- IPCC. 2000. *Special report on emissions scenarios*. Lenke.
<http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.php?idp=0> (Hentet 08.05.15).
- IPCC. 2007. *The physical science basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Lenke.
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html (Hentet 01.05.2015).
- IPCC. 2013. *Climate change 2013: The physical science basis*. Cambridge, UK, and New York: Cambridge University Press.
- IPCC. 2014. *Mitigation of Climate Change. Working Group III contribution to the IPCC Fifth Assessment Report*. Lenke. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> (Hentet 20.03.15).
- IPCC. 2015a. *Organization*. Lenke. <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml> (Hentet 06.05.15).
- IPCC. 2015b. *History*. Lenke. http://www.ipcc.ch/organization/organization_history.shtml (Hentet 15.01.2015).
- Jung, C. G. 2014 [1971]. *Psychological types*. New York: Routledge.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). *World map of the Köppen-Geiger climate classification updated*. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3), 259-263.

Lallanila, M. 2015. *What Is the Greenhouse Effect?* Lenke. <http://www.livescience.com/37743-greenhouse-effect.html> (Hentet 17.11.2014).

Lein, H. Jørgensen, S. H. Lujala, P. & Rød, J. K. 2013 Klima i endring - hjem i fare? Holdninger til klimaendringer og naturfare som trussel mot hus og hjem i Norge. Hus, hjem og sted. Geografiske perspektiver på vår samtid. Brun, C., & Setten, G. (red.) *Hus, hjem og sted. Geografiske perspektiver på vår samtid*. Trondheim: Akademika forlag.

LINGCLIM. 2013. *Rapport fra LINGCLIM skoleundersøkelse om forståelse av og holdninger til klima*. Lenke.

http://energiogklima.no/wpcontent/uploads/2014/04/LINGCLIM_RESULTATER_skoleunders%C3%B8kelse2013_final_20140127.pdf (Hentet 01.03.15).

LNU. 2014. *Ungdom og Nord/Sør-spørsmål 2014. Undersøkelse gjennomført for LNU*. Lenke.

http://www.lnu.no/sitefiles/1/bilder/Nyheter/Rapport_LNU_jan2015_nor_sor.pdf (Hentet 15.04.15).

Lockwood, J. G. 2008. Atmospheric processes. Holden, J. (red.) *An Introduction to Physical Geography and the Environment*, 81-147, Essex: Pearson.

McLafferty, S. L. 2010. Conducting questionnaire surveys. Clifford, N., French, S. & Valentine, G. (red.) *Key methods in geography*, 87-100, London: Sage.

Medietilsynet. 2014. *Barn og medier. Barn og unges (9-16 år) bruk og opplevelser av medier*. Lenke.

http://www.medietilsynet.no/PageFiles/8704/Barn_medier_2014_rev_13.10.14.pdf (Hentet 02.02.15).

Met. 2015. *Hva er klima?* Lenke. http://met.no/Klima/Hva_er_klima/ (Hentet 08.05.15).

Miljødirektoratet. 2015. *Utslipp av klimagasser fra transport*. Lenke.

<http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Klimanorge/Kilder-til-utslipp-av-klimagasser/Transport/> (Hentet 01.05.15).

NSD. 2015. *Barnehage og skole*. Lenke.

<http://www.nsd.uib.no/personvern/forskningstemaer/barnehageskole.html> (Hentet 01.05.15)

NTNU. 2015. *GEOG2007 – Effekter av klimaendringer*. Lenke.

<http://www.ntnu.no/studier/emner/GEOG2007/2014#tab=omEmnet> (Hentet 01.05.15).

Parfitt, J. 2005. Questionnaire Design and Sampling. Flowerdew, R., & Martin, D. (red.) *Methods in Human Geography. A Guide for Students Doing a Research Projects* (2. utg.), 78-106. Pearson Education Limited, Essex.

Persson, C. 2014. Hållbar utveckling-En grupp gymnasieelevers resonemang om några livsstilsval. *Nordidactica: Journal of Humanities and Social Science Education* 1, 119-145.

TNS Gallup. 2014. *Klimabarometeret 2014*. Lenke.

<https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.tns-gallup.no%2Ftns-innsikt%2Fklimabar-2014%3Fpid%3DTNS-Report-ReportFile&h=dAQGDpQxZ> (Hentet 03.05.15).

Toppe, R. 2015. *Golfstrømmen bråbremses*. Lenke. <http://www.tv2.no/a/6729910> (Hentet 07.05.15).

UDIR. 2006a. *Læreplan i geografi - fellesfag i studieførebuande utdanningsprogram*. Lenke.

<http://www.udir.no/kl06/GEO1-01/Kompetansemaal/?arst=-1142651476&kmsn=-1142651476> (Hentet 20.12.2014).

UDIR. 2006b. *Læreplan i geofag - programfag i studiespesialiserende utdanningsprogram*. Lenke.

<http://www.udir.no/kl06/GFG1-01/Kompetansemaal/?arst=1858830314&kmsn=1721470332> (Hentet 20.12.2014).

UDIR. 2006c. *Læreplan i geofag - programfag i studiespesialiserende utdanningsprogram*. Lenke.

<http://www.udir.no/kl06/GFG1-01/Kompetansemaal/?arst=1858830314&kmsn=2124754859> (Hentet 20.12.2014).

UDIR. 2011a. *Generell del av læreplanen*. Lenke.

<http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/> (Hentet 07.05.15).

UDIR. 2011b. *Den generelle delen av læreplanen*. Lenke.

http://www.udir.no/upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf (Hentet 17.04.15).

UDIR. 2013a. *Læreplan i samfunnfag – kompetansemål*. Lenke. <http://www.udir.no/kl06/SAF1-03/Kompetansemaal/?arst=1858830316&kmsn=-1510282425> (Hentet 08.05.15).

UDIR. 2013b. *Læreplan i naturfag – studieforberedende utdanningsprogram*. Lenke.
<http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Kompetansemaal/?arst=1858830316&kmsn=586560180> (Hentet 20.12.2014).

UDIR. 2013c. *Læreplan i naturfag – yrkesfaglige utdanningsprogram*. Lenke.
<http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Kompetansemaal/?arst=1858830316&kmsn=-248524148> (Hentet 20.12.2014).

UIB. 2015. *Terrestriske klima- og miljøendringar*. Lenke. <http://www.uib.no/emne/GEO212> (Hentet 01.05.2015).

UIO. 2015. *GEF1100 – Klimasystemet*. Lenke.
<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/geofag/GEF1100/> (Hentet 01.05.15).

Utdannings- og forskningsdepartementet. 2006. *Kunnskapsløftet – reformen i grunnskole og videregående opplæring*. Lenke.
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf (Hentet 08.05.15).

Valentine, G. 2005. Tell me about...: using interviews as a research methology. Flowerdew, R., & Martin, D. (red.) *Methods in Human Geography. A Guide for Students Doing a Research Projects* (2. utg.), 110-127. Pearson Education Limited, Essex.

Vatne, G. 2013a. Klima og flom- i fortid og fremtid. I Bye, Linda Marie; Lein, Haakon; Rød, Jan Ketil. (red.) *Mot en farligere fremtid? Om klimaendringer, sårbarhet og tilpasning i Norge*. Akademika forlag.

Vatne, G. 2013b. Styrftlommer og klimaendring. I Bye, Linda Marie; Lein, Haakon; Rød, Jan Ketil. (red.) *Mot en farligere fremtid? Om klimaendringer, sårbarhet og tilpasning i Norge*. Akademika forlag.

Vedlegg

Vedlegg A: Invitasjon til deltakelse i spørreundersøkelse

Dette er en invitasjon til deltakelse i en spørreundersøkelse som omhandler elevers oppfatning av klimaendringer. Jeg er en masterstudent ved lektorutdanningen i geografi ved NTNU, og denne spørreundersøkelsen inngår som en del i min masteroppgave.

Dagens og fremtidens klima er viktige problemstillinger i norsk politikk og samfunnsdebatt. Det er store uenigheter når det gjelder i hvilken grad klimautfordringen skal prioriteres, og det finnes ingen fasitsvar. Det finnes mange ulike spørreundersøkelser som tar for seg klimarelaterte spørsmål, men få av disse dreier seg om barn og unges oppfatninger av klimaendringer. Målet med denne masteroppgaven er å få et innblikk i hva norske skoleelever vet om klimaendringer, og hvordan de forholder seg til klimaspørsmål.

For å finne ut hvilke oppfatninger elever har om klimaendringer, vil jeg bruke spørreskjema som metode. Denne invitasjonen går ut til elever ved videregående skoler i Oslo, ved studiespesialiserende og yrkesfaglige linjer. Alle besvarelser gjøres anonymt, og skolens navn vil heller ikke bli trukket fram i oppgaven.

Med denne invitasjonen ber jeg om å få gjennomføre en spørreundersøkelse noen av deres klasser i november, desember eller januar. Jeg kan selv komme og gjennomføre undersøkelsen, eller så kan linken til undersøkelsen sendes til lærer på forhånd. Tidsbruken i klasserommet vil være ca. 15-20 minutter.

Håper dere har anledning og lyst til å delta i undersøkelsen. Tilbakemelding ønskes på mail: cs.erichsen@gmail.com, eller telefon: 98 44 16 12.

Med vennlig hilsen:

Christine Sjøgren-Erichsen
Masterstudent NTNU

cs.erichsen@gmail.com
98441612

Vedlegg B: Spørreundersøkelse til masteroppgave

*Må fylles ut

1. Er du:*Obligatorisk

- Gutt
- Jente

2. Går du:*Obligatorisk

- Studiespesialiserende program
- Musikk, dans og drama
- Service og samferdsel
- Andre:

3. Går du:*Obligatorisk

- VG1
- VG2
- VG3

4. Hva forbinder du med ordet "klimaendringer"?*Obligatorisk

5. Tror du klimaendringene først og fremst er:*Obligatorisk

- Naturlige
- Menneskeskapte

6. Hva er "bærekraftig utvikling"?*Obligatorisk

7. Hvilke av følgende energikilder er bærekraftige?*Obligatorisk

- Vindenergi
- Kull
- Bioenergi
- Olje
- Naturgass
- Solenergi
- Vannkraft
- Bølgeenergi

8. Hvilken påstand er riktig?*Obligatorisk

- Uten drivhuseffekten ville temperaturen på jorda vært ca. 34 grader kaldere enn i dag.
- Drivhuseffekten er menneskeskapt.
- Drivhuseffekten gjør at stråling fra jorda lettere slipper ut i verdensrommet.

9. Hvilken påstand er riktig?*Obligatorisk

- Mengden drivhusgasser i atmosfæren har mye å si for temperaturen på jorda.
- Karbondioksid (CO₂) er den mest effektive drivhusgassen.
- Alle drivhusgasser i atmosfæren forsvinner naturlig etter ca. 50 år.

10. Hvordan tror du Norges klima vil være om 100 år?*Obligatorisk

Vil man pga. klimaendringer forvente en økning eller reduksjon av følgende naturfenomen i Norge?*Obligatorisk

11. Nedbør

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

12. Høye temperaturer

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

13. Tornadoer

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

14. Flom

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

15. Dager med snø

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

16. Jordskjelv

1 2 3 4 5

Stor reduksjon Stor økning

Hvor enig/uenig er du i følgende påstander? *Obligatorisk.

17. Global oppvarming er en myte.

1 2 3 4 5

Helt uenig Helt enig

18. Regjeringen bør bruke mer penger på å begrense klimaendringer.

1 2 3 4 5

Helt uenig Helt enig

19. Det spiller ingen rolle hva Norge gjør for å begrense global oppvarming.

1 2 3 4 5

Helt uenig Helt enig

20. Det bør bli dyrere å kjøre bil.

1 2 3 4 5

Helt uenig Helt enig

21. Det bør bli billigere å reise kollektivt.

1 2 3 4 5

Helt uenig Helt enig

22. Ved reise fra Oslo til Trondheim, hvilket av følgende transportmidler ville du brukt? *Obligatorisk

- Bil
- Buss
- Tog
- Fly
- Andre:

23. Hvorfor ville du valgt dette transportmiddelet? *Obligatorisk

- Pris
- Reisetid
- Komfort
- Miljøhensyn
- Andre:

24. Dersom du skulle ha kjøpt en bil i dag uten å tenke på prisen, ville du ha kjøpt en? *Obligatorisk

- Bensindrevet bil
- Dieseldrevet bil
- Elektrisk bil
- Hybridbil

25. Hva synes du er det beste argumentet for å kjøpe en elektrisk bil? *Obligatorisk

- El-biler er billige i drift.
- El-biler er miljøvennlige.
- El-biler har et fint design.

26. I hvilken grad tenker du på klima og miljø når du planlegger russefeiring? *Obligatorisk

- Tenker svært lite på det
- Tenker litt på det
- Tenker mye på det
- Andre:

27. Hvor lærer du mest om klimaendringer? *Obligatorisk

- På skolen
- TV-programmer
- Aviser
- Nettsider
- Andre:

28. I hvilke skolefag har du lært mest om klimaendringer? *Obligatorisk

- Naturfag
- Geografi
- Samfunnsfag
- Religion
- Norsk
- Andre:

29. Hva er dine tanker om klimaendringer? *Obligatorisk