

# **MASTEROPPGAVE**

## **Skolerettet utdanningsvitenskap med fordypning i naturfag og naturfagdidaktikk**

**November 2018**

**Hva skal jenter med realfag?**

- En kvalitativ studie av jenters syn på naturfagets relevans

Kristin Rokstad

Kandidatnummer: 307



**OsloMet – storbyuniversitetet**

**Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier**

**Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning**

## Sammendrag

---

Denne kvalitative studiens hensikt var å undersøke jenter på ungdomsskolen og hvordan de opprettholder motivasjon for å lære naturfag dersom interessen er lav. I gjennomføringen av studien ble det oppdaget at den relevansen naturfagskunnskap gir dem kan spille en sentral rolle for om de er motiverte. Dette viser også forskning på området (Kjærnsli & Jensen, 2016c; Schreiner, 2006; Sjøberg, 2009; Stuckey, Hofstein, Mamlok-Naaman & Eilks, 2013). Relevansen omhandler enten det de klarer å relatere til sin egen hverdag, om de klarer å se sammenhenger mot framtidig yrke eller for deltakelse i samfunnet generelt. Mange mente at det de lærer på skolen, også det de lærer i naturfag, har mest å si for framtidig yrke, og at dersom man ikke har tenkt å bli dette bestemte yrket er kunnskapen noe irrelevant. I tillegg mente flere av jentene i studien at naturfag var et viktig fag man behøvde for å forstå verden. Dette mente de var viktig for enten videre jobb eller utvikling av verden og samfunnet. Dersom kunnskapen var irrelevant for dem, var de også lite interesserte og lite motiverte for å tilegne seg den. Relevans kan derfor spille en stor rolle for opprettholdelse av motivasjon.

## Forord

---

Jeg hadde ikke sett for meg dette for 10-15 år siden. Jeg hadde aldri trodd at jeg, en gjennomsnittlig elev uten særlig motivasjon for skole eller særlige fremtidsplaner for yrke, skulle ta en utdanning på et universitet og at det skulle ende i en mastergrad. Å balansere familieliv, fulltidsjobb og fulltidsstudier har både gitt meg selv og andre rundt meg liten tro på at dette skulle gå. Denne masteroppgaven er derfor mer enn bare en masteroppgave for meg. Den er et bevis på at hardt arbeid, og en veldig støttende familie, gir resultater. Den er en avslutning på 5 og et halvt år hvor jeg har vokst enormt. Den er et resultat av at jeg har klart det jeg ikke så for meg at jeg skulle klare – nemlig å bli noe. Den er et bevis på at det er mulig, selv om du er en av få som tror på deg selv og den er et motbevis til alle som tviler på seg selv: Hvis jeg klarer det – så klarer du!

Det føles helt absurd å ha gått ut i felten, intervjuet elever og lærere, for så å sette seg ned å faktisk få noe ut av dette. Jeg føler en enorm mestring og lettelse av å være ferdig, og jeg føler jeg har lært enormt mye både av meg selv og av fagfeltet. Jeg føler enda større mestring av å ha klart alt dette mens jeg har en 2-åring hjemme og en fulltidsjobb. Min sønn og min mann har vært drivkraften min, mine viktigste støttespillere og min største heiagjeng. At min sønn tidlig lærte seg setningen «mamma må jobbe litt» er både trist og fint på samme tid, men jeg lover deg Isak – nå er mamma bare din!

Min kjære mann fortjener den største takken. Tusen takk Kai, for at jeg har fått gjøre dette, mens du har holdt huset rent og ryddig, laget middag og underholdt vår sønn i flere måneder mens jeg har jobbet med denne oppgaven. At du har tatt våkenetter og tidlig morgener. Dratt sent på butikken for å skaffe meg nødproviant (les: melkesjokolade) til kveldens arbeid. At du har stått stødig som min klippe i en krevende periode med både fulltidsjobb og fulltidsstudier, og mammarollen oppå det hele. At du har oppmuntret meg til å studere, til å velge naturfaget og til å ta påbygning til master. At du har gjort en akademiker ut av meg, jeg takker kun deg for det.

Jeg vil til slutt takke mine veiledere Inger Kristine Jensen og Charlotte Aksland for å ha støttet meg, mast på meg, vært tålmodig, kritisk og konstruktiv slik at jeg fikk levert til slutt. Takk for gode samtaler og råd, jeg skal unngå å «havne» i flere feller.

Jeg vil også takke Hilde Kværnum for å være den beste vennen, medstudenten, kollegaen, veilederen, læreren og psykologen min gjennom alt dette – takk for varmen din. Uten deg som forbilde og støtte hadde dette ikke gått.

Oslo, november 2018

Kristin Rokstad

# INNHALDSFORTEGNELSE

---

<b>KAPITTEL 1 INNLEDNING</b> .....	<b>8</b>
1.1 BAKGRUNN .....	8
1.1.1 Valg av problemstilling .....	9
<b>KAPITTEL 2 TEORI</b> .....	<b>10</b>
2.1 NATURFAGETS RELEVANS FOR FREMTIDEN .....	10
2.1.1 Den individuelle dimensjonen .....	13
2.1.2 Samfunnsdimensjonen .....	13
2.1.3 Yrkesdimensjonen .....	14
2.2 MOTIVASJON .....	14
2.2.1 Fire generelle tilnærminger .....	15
2.2.2 Forventninger-verdi-teorien .....	18
2.3 JENTERS INTERESSE I NATURFAG .....	21
2.4 JENTERS KOMPETANSE, PRESTASJON OG EVNER I NATURFAG .....	24
2.5 NATURFAG SOM DANNESEFAG .....	26
2.6 ULIKE ELEVTYPER I NATURFAG .....	27
2.6.1 Den uselektive entusiastene .....	27
2.6.2 Den uselektive usikre .....	27
2.6.3 Den selektive jenta .....	28
2.7 BETYDNINGEN AV SIGNIFIKANTE ANDRE .....	28
<b>KAPITTEL 3 METODE</b> .....	<b>30</b>
3.1 UTVALG .....	30
3.2 KVALITATIV METODE .....	31
3.3 KVALITATIVT INTERVJU .....	32
3.3.1 Hensikt .....	32
3.3.2 Utforming .....	32
3.3.3 Gjennomføring .....	33
3.3.4 Syv faser i en intervjuundersøkelse .....	34
3.4 OBSERVASJON .....	36
3.4.1 Hensikt .....	36
3.4.2 Utforming .....	36
3.4.3 Gjennomføring .....	37
3.4.5 Ulike roller i observasjonsstudier .....	38
3.4.6 Påvirkning .....	39

3.4.7 Data fra observasjoner.....	40
3.5 ETIKK I FORSKNINGSPROESSEN.....	40
3.6 ANALYSE AV KVALITATIVE DATA.....	41
3.6.1 Hensikt.....	41
3.6.2 Utforming.....	41
3.6.3 Gjennomføring.....	43
3.7 RELIABILITET OG VALIDITET.....	45
<b>KAPITTEL 4 RESULTATER OG ANALYSE .....</b>	<b>46</b>
4.1 RELEVANS OG NYTTEVERDI.....	46
4.1.1 Relevans til hverdagen.....	46
4.1.2 Hvorfor naturfag er viktig.....	49
4.1.3 Relevans for fremtidig yrke.....	52
4.2 JENTENES MOTIVASJON.....	55
4.2.1 Jentenes motivasjon i naturfaget.....	58
4.2.2 Jentenes indre motivasjon i naturfag.....	59
4.2.3 Jentenes ytre motivasjon i naturfag.....	61
4.3 JENTENES INTERESSER.....	61
4.4 MILJØPÅVIRKNING.....	65
4.4.1 Betydningen av jevnaldrende.....	66
4.4.2 Betydningen av familie.....	67
4.4.3 Betydningen av læreren.....	69
4.5 OBSERVASJONER.....	71
4.5.1 Akershuskolen.....	71
4.5.2 Osloskolen.....	72
<b>KAPITTEL 5 DISKUSJON .....</b>	<b>74</b>
5.1 RELEVANS OG NYTTEVERDI.....	74
5.1.1 Relevans for individet, samfunnsdeltagelse og yrkesvalg.....	74
5.1.2 Oppsummering.....	79
5.2 MOTIVASJON.....	79
5.2.1 Tilnærminger til motivasjon.....	79
5.2.2 Oppsummering.....	84
5.3 INTERESSER.....	84
5.3.1 Schreiners elevtyper og jentene.....	85
5.3.2 Jentenes interesser og evner.....	86
5.3.3 Oppsummering.....	87

5.4 MILJØPÅVIRKNING .....	88
5.4.1 Læreren .....	88
5.4.2 Foreldre .....	88
5.4.3 Venner .....	89
5.4.4 Oppsummering.....	89
<b>KAPITTEL 6 AVSLUTNING .....</b>	<b>90</b>
6.1 KONKLUSJON.....	90
6.1.1 Hovedfunn.....	90
6.1.2 Oppsummering.....	92
6.2 VIDERE FORSKNING.....	92
<b>KAPITTEL 7 LITTERATURLISTE .....</b>	<b>93</b>
<b>KAPITTEL 8 LISTE OVER FIGURER .....</b>	<b>96</b>
<b>KAPITTEL 9 LISTE OVER TABELLER.....</b>	<b>97</b>
<b>KAPITTEL 10 VEDLEGG .....</b>	<b>98</b>
10.1 INFORMASJONSSKRIV ELEVINFORMANTER .....	98
10.2 INFORMASJONSBREV LÆRERINFORMANTER .....	101
10.3 GODKJENNING FRA NSD .....	103
10.4 INTERVJUGUIDE ELEVINFORMANTER.....	104
10.5 INTERVJUGUIDE LÆRERINFORMANTER .....	107

# Kapittel 1

## Innledning

*De overordnede målene for satsingen er å styrke elevenes og studentenes kompetanse i realfag, øke interessen for realfag og styrke rekrutteringen og gjennomføringen på alle nivåer, ikke minst blant jentene (Kunnskapsdepartementet, 2010).*

### 1.1 Bakgrunn

«Ikke minst blant jentene» skriver Kunnskapsdepartementet i sitt strategidokument «Realfag for framtida» fra 2010. Det har siden vært stor satsing på å rekruttere jenter til realfag, særlig fysikk og teknologi, hvor kvinner er underrepresentert i bransjen. Likevel er fremtidens viktigste fag, teknologi, samt realfagets skumle storebror, fysikk, to emner innenfor naturfaget som jenter begynner å trekk seg bort fra i ungdomsskoleårene. Både litteratur og forskning, lærere og jentene i denne studien melder at temaer som omhandler kroppen, spørsmål om miljø og noen spennende forsøk i kjemi er det jenter interesserer seg mest for, til tross for at de har evner til å prestere i naturfag generelt. Interessen mangler, og derfor velger de det bort. Hva er bakgrunnen for at jenter har en lavere grad av interesse? Kan dette påvirke deres syn på relevans? Ser jenter mindre relevans i naturfag enn guttene gjør? Disse spørsmålene var bakgrunnen for valg av tema til masteroppgaven.

Vi har alle vært ungdomsskoleelever en gang i tiden, og min egen erfaring var også bakgrunnen for valg av dette temaet. Jeg var meget umotivert og uinteressert i naturfag som ungdomsskoleelev, noe som fulgte meg over i videregående skole og som har påvirket alle valg etter det. Det var først på lærerutdanningen, og det litt tilfeldige valget av naturfag som andreårsfag, som tente en naturvitenskapelig gnist i meg. Siden har det vekket mange tanker og spørsmål – hvor hadde jeg vært om denne gnisten ble tent i ungdomsskoleårene? Hva var grunnen til at jeg ikke så naturfagets relevans da jeg var tenåring? Min personlige oppfatning er at økt kunnskap i naturfag har gitt meg verdifull kunnskap og har gjort meg til et mer samfunnsnyttig og dannet menneske. Naturfag gir meg kunnskap om å ta riktigere valg i dagliglivet, det gjør meg skeptisk til alt inntil noe er bevist og gir meg forståelse av hvorfor



ting skjer, og ikke minst hvordan det skjer. Jeg tenker til stadighet på hvor jeg hadde vært dersom dette hadde gått opp for meg tidligere.

### **1.1.1 Valg av problemstilling**

Problemstillingen har vært i endring flere ganger, men ønsket og formålet med denne studien er å finne ut av hva som kjennetegner noen jenters motivasjon gjennom naturfagets emner når de er uinteressert. Resultatene skal gi innsikt i noen jenters motivasjon og interesse for naturfag. Med bakgrunn i dette har jeg kommet frem til problemstillingen:

**Hva kjennetegner syv ungdomsskolejenters motivasjon og interesse for naturfag?**

## Kapittel 2

### Teori

I denne delen av oppgaven vil forskning og teori som er relevant for problemstillingen og funnene beskrives. Først presenteres forskning på naturfagets relevans, så kommer forskning gjort på motivasjon. Her er det sett på fire tilnærminger til motivasjon, samt Eccles og Wigfield (2000) sin forventninger-verdi-teori. Videre presenteres PISA-resultater og annen forskning på jenters interesse for naturfag, prestasjoner og evner i naturfag. Skolen og lærerens betydning belyses også.

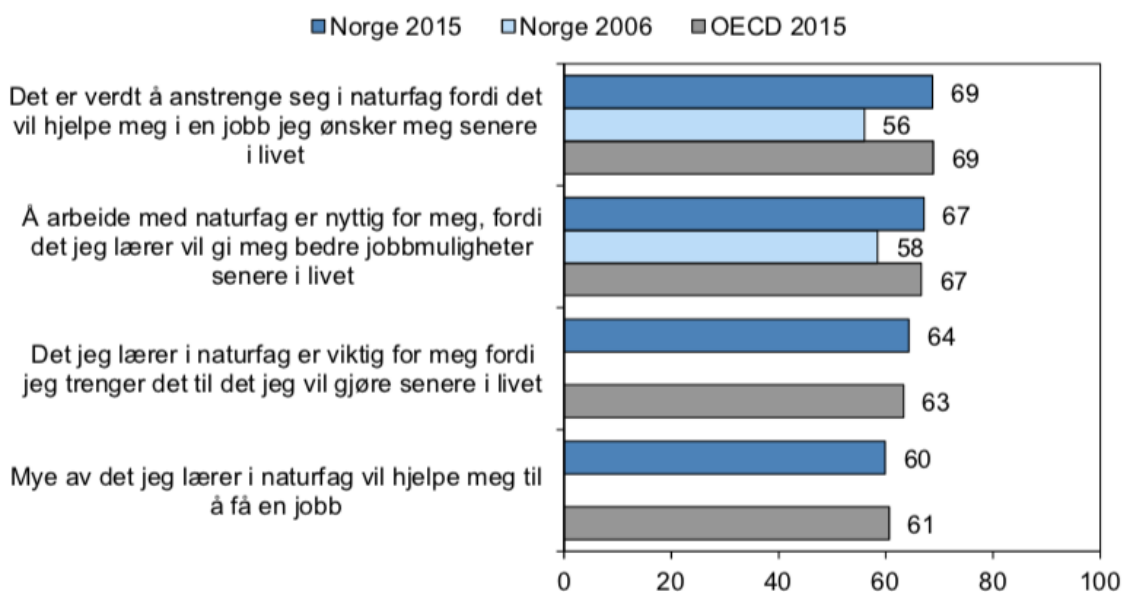
#### 2.1 Naturfagets relevans for fremtiden

Naturvitenskap er læren om naturen omkring oss. Å beskrive og forstå den (Sjøberg, 2009, s. 39). Naturfaget inneholder en rekke ord man ikke bruker i hverdagsspråket. Å lære naturfag er som å lære seg en ny dialekt (Erickson, 2012, s. 1453). Naturfag er et fag som omfatter biologi, fysikk og kjemi. Teknologi blir også underlagt naturfaget, men gjennom tverrfaglige prosjekter i matematikk og kunst og håndverk (Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 3). Det mange glemmer å tenke på er at naturvitenskapen også dreier seg om geologi, geofysikk og astronomi med mere. Det er stort sett biologi, fysikk og kjemi studiebøkene opererer med (Sjøberg, 2009, s. 39). Spørsmålet blir å definere hvordan dette skal være relevant for elevene i skolen, og å finne et enkelt svar på det er vanskelig ettersom noen elever har liten interesse for å lære naturfag fordi de ikke ser fagets relevans for dem (Stuckey et al., 2013, s. 1-2).

Å relatere naturfag til hverdagen kan hjelpe lærere til å inspirere elevene til utdanninger innenfor realfag (Sjaastad, 2012, s. 1625). Naturfag er viktig, og Sjøberg (2009, s. 187-202) kommer med fire argumenter for dette. Disse er 1) økonomiargumentet, 2) nytteargumentet, 3) demokratiargumentet og 4) kulturargumentet. Kort forklart omhandler økonomiargumentet at naturfag kan forberede elever til yrker og utdanninger i et høyteknologisk og vitenskapsbasert samfunn. Vi har et samfunn i utvikling, med næringsliv som blir mer rettet mot teknologi og vitenskap (Sjøberg, 2009, s. 188). Nytteargumentet omhandler at vi bruker naturfag for praktisk mestring i dagliglivet, gjennom kunnskap og ferdigheter man lærer i

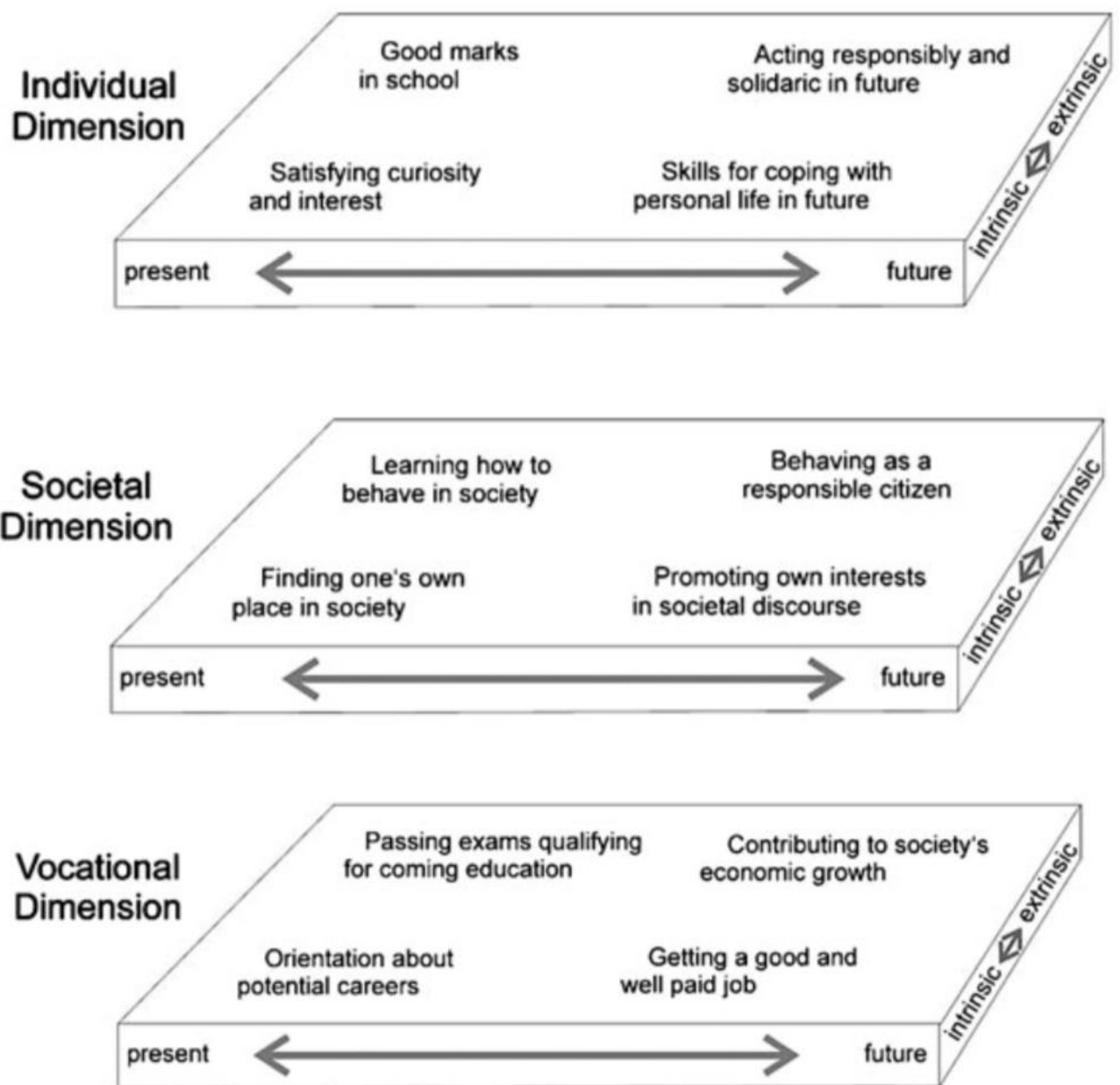
naturfag (Sjøberg, 2009, s. 191). Demokratiargumentet viser til at naturfagskunnskap er viktig for deltakelse i samfunnet. Den kunnskapen du lærer i naturfag, eksempelvis om informasjonsteknologi, drivhuseffekten, bærekraftig utvikling, klimaendringer og global oppvarming, er nyttig for å få et demokrati til å fungere ettersom avgjørelsene man tar i fellesskap bør være bygget på kunnskap og fornuft (Sjøberg, 2009, s. 195). Det siste, kulturargumentet, omhandler at naturfaget er en viktig del av menneskets kultur. De første vitenskapsmennene var filosofer og dannet vitenskapelige metoder vi bruker i dag (Sjøberg, 2009, s. 200-201).

Elever mener naturfag er viktig for dem senere i livet, og Jensen og Kjærnsli (2016, s. 83) finner gjennom PISA 2015 at det kan begrunnes ut i fra hvilket yrke de velger. I spørsmålene i Figur 1 er det spurt spesifikt etter instrumentell motivasjon, som omhandler motivasjon for å lære noe yrkesrelatert (Eccles & Wigfield, 2002; Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 83). Majoriteten mener naturfag er viktig fordi det gir dem større jobbmuligheter i fremtiden (Figur 1). Det er en positiv sammenheng mellom elevenes tanker om realfaglig yrke og prestasjoner i naturfag, og 28 % av jentene svarte at de så for seg å velge et realfaglig yrke i fremtiden. 37 % av elevene, både jenter og gutter, som lå på nivå 4 hadde forventninger om et realfaglig yrke, og 42 % av elevene på nivå 5 eller over hadde de samme forventningene (Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 87).



Figur 1 - Prosentandelen som svarte "Enig" eller "Svært enig" i Jensen og Kjærnsli (2016).

Relevans i naturvitenskap er definert på flere måter. Stuckey et al. (2013, s. 19) har definert noen kategorier for relevans. Kategoriene deles inn i tre dimensjoner; individuell-, samfunns- og yrkesdimensjon. Disse dimensjonene kan vi kjenne igjen i tre av Sjøberg (2009) sine fire argumenter for viktigheten av naturfag, som nevnt tidligere i dette underkapitlet. Innenfor Stuckey et al. (2013) sine rammer er det også delt inn i indre og ytre relevans, i tillegg til nåtid og fremtid. Som vi ser av Figur 2 er dimensjonene delt inn i disse punktene, nåtid – indre og ytre, fremtid – indre og ytre.



Figur 2 - Tre kategorier for relevans utformet av Stuckey et al. (2013, s. 19)

Stuckey et al. (2013, s. 19-20) mener at naturfagkunnskap blir relevant kunnskap når læringen har positive konsekvenser for elevens liv, og disse positive konsekvensene kan være å oppfylle behov relatert til personlig interesse eller utdanningskrav, i tillegg til antagelsen om fremtidige behov, som eleven kanskje ikke enda er klar over hva er. Relevanskategoriene omhandler både indre og ytre komponenter. De tre dimensjonene viser at i naturfagundervisning må relevans knyttes til elevens intellektuelle kompetanseutvikling, fremme kompetanse for denne og fremtidig samfunnsdeltakelse og adressere yrkesbevissthet og forståelse for karrieremuligheter. Hver av disse tre dimensjonene omfatter et spekter av nåtidens og fremtidens aspekter.

### **2.1.1 Den individuelle dimensjonen**

For den individuelle dimensjonen, som handler om relevans for individet, er nåtid og indre relevans å tilfredsstille nysgjerrigheten og interessen, mens nåtid og ytre relevans viser at man ønsker å gjøre det bra på skolen. Fremtidens indre relevans viser til å få kompetanse til å mestre livet i fremtiden. Den ytre relevansen handler om å være et ansvarlig og solidarisk menneske i fremtiden. Denne dimensjonen kjennetegnes ved at individets behov og interesser genererer deltagelse i enhver læringsaktivitet, dersom det tas hensyn til (Stuckey et al., 2013, s. 16). Oppsummert kan man si at denne dimensjonen forteller noe om naturfagkunnskap er relevant for eleven i det daglige, både nå og i fremtiden, i tillegg til at det skal bidra til å utvikle intellektuelle ferdigheter (Stuckey et al., 2013, s. 18).

### **2.1.2 Samfunnsdimensjonen**

Samfunnsdimensjonens nåtid og indre relevans handler om å finne sin egen plass i samfunnet, mens den ytre relevansen handler om å lære hvordan man skal oppføre seg i samfunnet. I fremtidskategorien er den indre relevansen å promotere egne interesser i samfunnsmessig diskurs og den ytre relevansen at man skal oppføre seg som en ansvarsfull borger. Den skal forberede elever til å ha selv-bestemmelse og til å leve et ansvarsfullt liv. Dette skal skje gjennom å lære å forstå at samfunnet og naturvitenskapen er gjensidig avhengige av hverandre (Stuckey et al., 2013, s. 18-19).

### 2.1.3 Yrkesdimensjonen

Yrkesdimensjonens nåtid og indre relevans handler om å orientere seg om potensielle karriereveier, mens den ytre relevansen er hvorvidt å bestå eksamener kvalifiserer en for utdanning. I fremtidsperspektivet er indre relevans å skaffe seg en godt betalt jobb, mens ytre relevans omhandler å bidra til samfunnets økonomiske vekst. Yrkesdimensjonen omhandler at elever skal tilegne seg kunnskap om hvorfor naturfag er relevant for jobber de ser for seg i fremtiden. Den skal også forberede elevene til høyere utdanning eller yrkesfag (Stuckey et al., 2013, s. 18-19).

## 2.2 Motivasjon

Definisjonen av motivasjon er ifølge Woolfolk (2004, s. 274), Koballa Jr og Glynn (2007, s. 85) en indre tilstand som forårsaker, styrer og opprettholder atferd. I motivasjonsforskning prøver man å finne årsaken til hvorfor man holder ut, hvor lenge og hvilke følelser som er med i denne prosessen (Koballa Jr & Glynn, 2007, s. 85). Eccles og Wigfield (2002, s. 110) beskriver motivasjon som å bevege seg. Vi skiller videre mellom *indre* og *ytre motivasjon*.

*Ytre motivasjon* er når motivasjonen er skapt av en ekstern faktor, for eksempel belønning i form av karakter eller noe annet materialistisk. Ytre motivasjon kan også være et ønske om å imponere lærer, foreldre eller andre. Motivasjonen kommer altså utenfra og selve læringen eller aktiviteten har liten betydning og er av lav interesse. Ytre motivasjon kan beskrives som kontrollert og autonom. Kontrollert ytre motivasjon er at man ikke har noe valg og aktiviteten er påtvunget. Autonom ytre motivasjon viser til at eleven har internalisert verdier skolen har for arbeid i skolefagene. Motivasjonen går ikke på interesse for skolefaget, men at eleven ser verdien i å forsøke å arbeide så godt som mulig fordi han ser at det vil komme til nytte senere (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67-68).

*Indre motivasjon* er når aktiviteten og læringen i seg selv er belønning nok, man motiveres av å tilegne seg kunnskapen fordi det sammenfaller med egne interesser (Woolfolk, 2004, s. 275). Når atferden er indre motivert er den også selvbestemt (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s.

67). Indre motivasjon for å lære noe nytt bestemmes i stor grad av faktorer som gjør en ivrig, interessert og nysgjerrig. Grad av indre motivasjonen finner man i hvor selvbestemt eleven er, hvilken målretning eleven har, gjennom elevens selvregulering og mestringsevne (Koballa Jr & Glynn, 2007, s. 87). Arbeidet gir eleven glede og tilfredstillelse, og oppleves som interessant, og denne gleden ligger i selve aktiviteten (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66). Indre motivasjon kan i noen tilfeller skapes ved å knytte innholdet til elevenes interesse, og at vi underveis påpeker deres økende kompetanse i emnet eller aktiviteten (Woolfolk, 2004, s. 276).

For å forsøke å bestemme hvor motivasjonen ligger kan vi knytte det opp mot *årsakslokalisering*, som vil si hvorvidt årsaken til atferden ligger i (indre årsakslokalisering) eller utenfor (ytre årsakslokalisering) oss selv. Her kan vi avgjøre om aktiviteten vi gjør er selvbestemt eller bestemt av andre (Woolfolk, 2004, s. 275-276). I skolen er aktiviteter i stor grad bestemt av læreren eller andre, men om man gjør aktiviteten fordi en selv ønsker eller fordi en må, skiller indre og ytre årsakslokalisering.

Det er en viktig pedagogisk oppgave å formidle for elevene at de er i stadig utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2015). Kommentarer elever får som angår deres prestasjoner kan være avgjørende for læringen deres. Tilbakemeldingene og framovermeldingene må formuleres slik at de er konstruktive, med andre ord slik at elevene forstår hva som nå bør gjøres, og så gjør dette (Engh, 2011, s. 105).

### **2.2.1 Fire generelle tilnæringer**

For å videre bestemme indre og ytre motivasjon kan vi se på Woolfolks (2004) fire generelle tilnæringer til motivasjon: behavioristisk, humanistisk, kognitiv og sosiokulturell (Tabell 1). Behavioristisk tilnærming er den eneste av disse som har ytre motivasjon som motivasjonskilde. Humanistisk, kognitiv og sosiokulturell har alle indre motivasjon som hovedkilde.

### *2.2.1.1 Behavioristisk tilnærming*

Gjennom forsterking kan man utvikle visse typer handlinger og vaner. Behaviorismens grunnleggende ideer handler om hvordan eksterne hendelser virker på individet (Woolfolk, 2004, s. 128). Ytre motivasjon forstås som at en aktivitet utføres for å oppnå belønning, for å unngå straff eller arbeid av frykt for å gjøre det dårlig og skamme seg/ha skyldfølelse (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67). Det er enighet om at en behavioristisk tilnærming til motivasjon kan virke mot sin hensikt. Elever som allerede er interessert og styrt av indre motivasjon kan bli mindre interessert i faget dersom de følger en belønningsplan (Woolfolk, 2004, s. 155). Det kan også virke demotiverende på andre elever som ønsker belønningen, men som ikke klarer å nå målet for å få den. Eksempelvis kan foreldre tilby 500 kr for hver 6'er barnet får, mens barnet kanskje ikke klarer å få bedre enn 4 i enkelte fagområder. Woolfolk (2004, s. 277) mener at insentiver, som dette eksempelet viser, skal oppmuntre til en bestemt atferd og at motivasjonen for å få karakter 6 er da å tjene 500 kr, ikke å tilegne seg den kunnskapen som ligger bak toppkarakteren. Selve karakteren kan også være en ytre motivasjonsfaktor. Ønsket ligger i å prestere bra for å imponere andre og ikke for å få kunnskap (Woolfolk, 2004).

### *2.2.1.2 Humanistisk tilnærming*

Woolfolk (2004, s. 93-96 og 277) beskriver den humanistiske tilnærmingen til motivasjon, som har indre motivasjon som kilde, og hvor behovet for selvverd, selvrealisering og selvbestemmelse ligger sentralt. Disse begrepene viser til å respektere seg selv, akseptere seg selv, samt å sette verd på seg selv (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 84). Maslow (1943, s. 372) definerte behovspyramiden i fem deler, fysiologiske behov, trygghetsbehov, sosiale behov (disse tre kjent som mangelbehov), anerkjennelse og selvrealisering (disse to kjent som vekstbehov). Vekstbehovet handler om å utvikle seg som menneske, og motivasjonen vil fortsette ettersom man blir «sulten på mer». Jo mer kunnskap du tilegner deg, jo mer kunnskap vil du søke og behovet blir aldri dekket. Motivasjonen søker oppfyllelse. Maslow definerte selvrealisering som ens personlige potensial, og hvert av de lavere behovene må dekkes før en kan nå neste nivå's behov. Selvrealisering er det siste nivået av hans pyramide (Maslow, 1943, s. 382; Woolfolk, 2004, s. 277). «Det en person kan være, må han være» (Maslow, 1943, s. 382).



### *2.2.1.3 Kognitiv tilnærming*

Den kognitive tilnærmingen fokuserer på at atferden styres av tenkingen vår (Woolfolk, 2004, s. 278). Her er begrepet attribusjon sentralt og beskriver hvordan vi forklarer, rettferdiggjør og unnskylder oss selv med tanke på motivasjon. Vi prøver å finne en mening med vår egen og andres atferd gjennom å lete etter forklaringer og årsaker, og dette har Weiner (1985) definert som attribusjonsteori. Weiner (1985) beskrev tre punkter om hvordan årsakene til suksess og nederlag karakteriseres. Denne måten å tenke på er nært knyttet til årsakslokalisering som nevnt tidligere. Weiner (1985, s. 549, 551) sine tre punkter er: 1: lokalisering/internalitet (locus), hvorvidt årsaken ligger i eller utenfor personen, skyldes det eleven eller noe utenfor eleven, 2: stabilitet (stability), hvorvidt årsaken er stabil over tid eller om den kan endre seg, 3: kontrollerbarhet (controllability), hvorvidt personen kan kontrollere årsaken til resultatet og innsats og strategi er eksempler på kontrollerbarhet (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 76-77; Woolfolk, 2004, s. 278).

En annen viktig teori innenfor den kognitive tilnærmingen til motivasjon er forventning-verdi-teorien, som beskrives nærmere i et eget underkapittel (Eccles & Wigfield, 2000; Woolfolk, 2004, s. 280).

### *2.2.1.4 Sosiokulturell tilnærming*

Woolfolk (2004, s. 281) beskriver den sosiokulturelle tilnærmingen til motivasjon som «mennesker som engasjerer seg i aktiviteter for å opprettholde sin identitet og sine mellommenneskelige forhold innenfor fellesskapet». Dersom man er medlem av et fellesskap som verdsetter læring vil motivasjonen for læringen være høyere. Man ønsker ikke å skille seg ut fra fellesskapet. Det samme gjelder hvis læringsmiljøet er dårlig, da vil motivasjonen være lavere for majoriteten. Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 68) mener elevenes utvikling av en type motivasjon, enten indre eller ytre, kontrollert eller autonom, er et resultat av læringsmiljøet på skolen og i klassen. Begrepet identitet er sentralt generelt i det sosiokulturelle perspektivet fordi man søker etter å identifisere seg, både i gruppene man tilhører men også i seg selv. Grupper man ønsker å være en del av, eksempelvis venner, kan ha betydning for holdninger og motivasjon til skole og skolearbeid. Det er også funnet at man kan oppleve press fra gruppene, og at retningen presset tar kan variere (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 100-101). Relasjonen til medelever og venner har betydning, og konsekvensene av det kan variere. Derfor er det viktig for lærere å utvikle et miljø som er læringsstøttende i

klassene, og å fremheve positive holdninger til skolen og skolearbeidet (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 102).

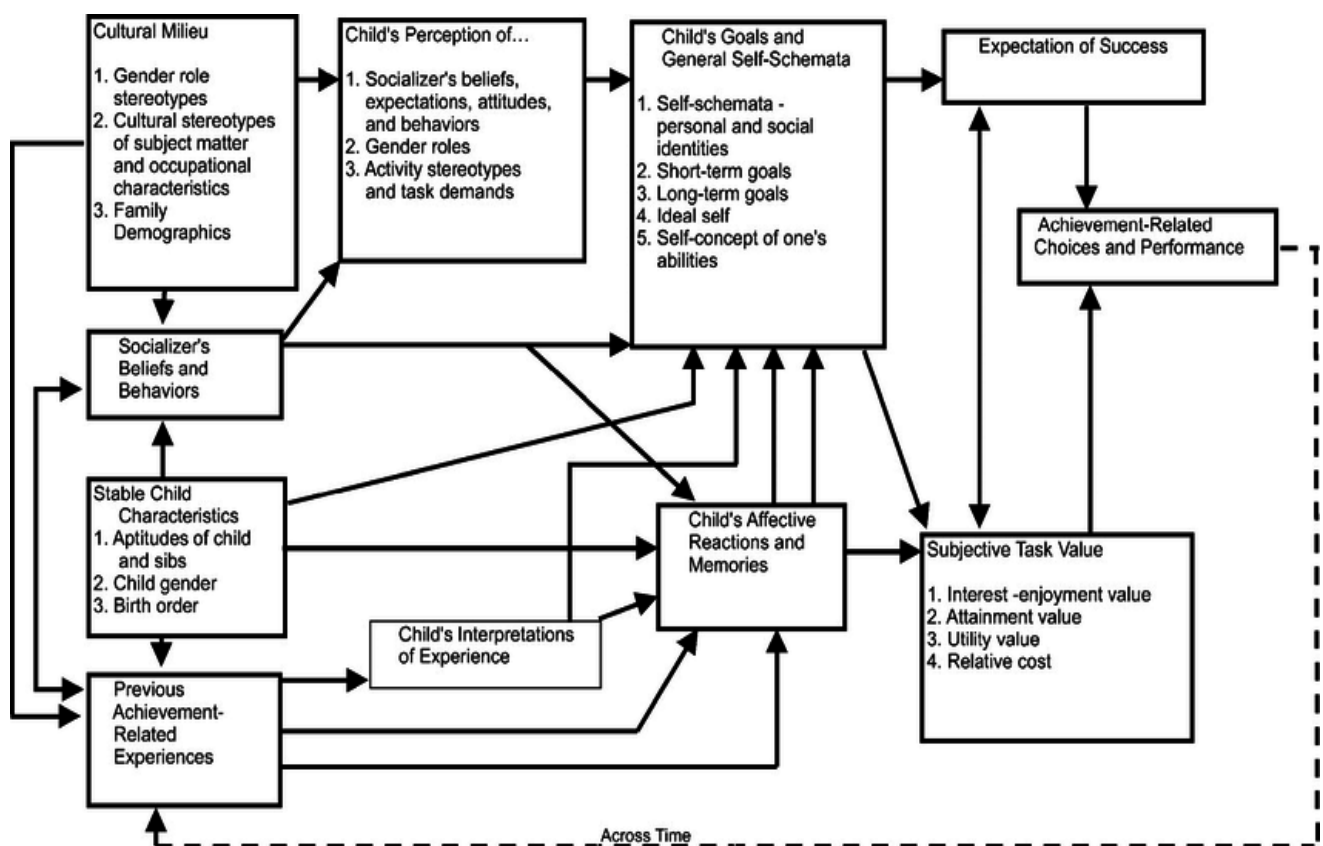
Tabell 1 - Fire tilnærminger til motivasjon av Woolfolk (2004) s. 282.

	<b>Behavioristisk</b>	<b>Humanistisk</b>	<b>Kognitivt</b>	<b>Sosiokulturelt</b>
<b>Motivasjonstype</b>	Ytre	Indre	Indre	Indre
<b>Innflytelse</b>	Forsterkere, belønning, insentiv, straff.	Behov for selvverd, selvrealisering, selvbestemmelse.	Oppfatning, attribusjon ved suksess/fiasco, forventninger.	Deltagelse i læringsfellesskap, identitet.
<b>Teoretikere</b>	Skinner	Maslow, Deci	Weiner, Graham, Eccles, Wigfield	Lave, Wenger

### 2.2.2 Forventninger-verdi-teorien

Motivasjonsteoretikere innenfor prestasjon prøver å forklare folks valg av oppgaver, utholdenheten og styrke i å utføre disse oppgavene og til slutt prestasjoner på dem (Eccles & Wigfield, 2000, s. 68). Eccles og Wigfield (2000) har utarbeidet en modell som viser forventninger-verdier (Figur 3). Som modellen viser, er forventninger og verdier antatt å påvirke prestasjonsvalg. Dersom du tror at du enkelt klarer en oppgave, så velger du den, men om du tviler på at du mestrer oppgaven tilstrekkelig, vil du kanskje velge en enklere oppgave. Den beskriver hvordan motivasjon kommer av forventninger og verdi, elevens forventning om å nå et mål og verdien av det oppnådde målet. Er en av faktorene lik null har ikke eleven motivasjon for å arbeide mot å nå målet. Jaqueline Eccles og Allan Wigfield la til kostnad i denne ligningen, ettersom verdien må sees i forhold til kostnaden ved å følge den. Hvor mye kreves det å nå dette målet og hva er utfallet om man mislykkes (Eccles & Wigfield, 2000, s. 72; Kaarstein & Nilsen, 2016; Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 59; Woolfolk, 2004, s. 280-281).

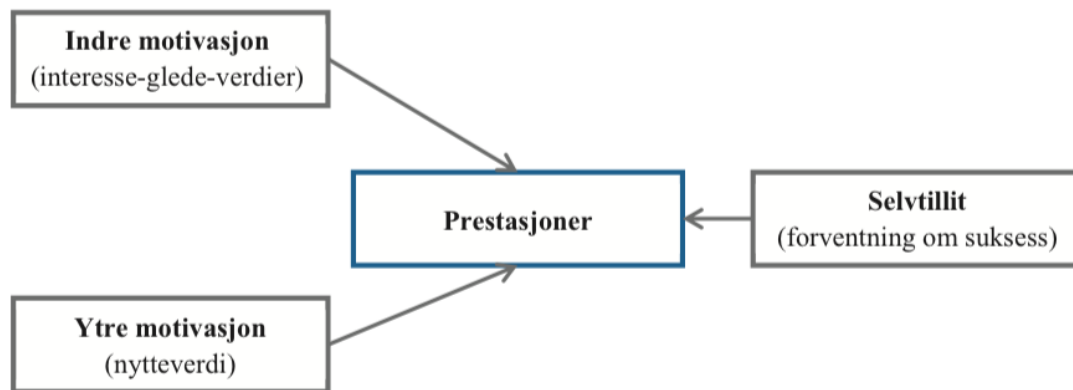
Teorien forutsetter at motivert atferd er et resultat av forventninger eleven har om å lykkes, samt hvilken verdi aktiviteten har for dem (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 56). Det viser seg at elevers motivasjon øker når de tror de kommer til å lykkes, samt at de opplever at det de lærer på skolen har verdi for dem. De viser det gjennom økt innsats og utholdenhet. Nytteverdiens betydning øker jo eldre elevene blir (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 59-60). Verdi-begrepet i Eccles og Wigfields teori skiller dem fra andre motivasjonsteoretikere. De skiller mellom fire hovedtyper av verdier som en aktivitet kan ha for elever. Disse verdiene er indre verdi (gleden over å utføre en bestemt aktivitet), nytteverdi (elevene ser at det de lærer kan komme til nytte senere i livet), personlig verdi (knyttes til identitet og selvvurdering, aktiviteten oppleves som viktig dersom den bekrefter «meg» som person) og kostnad (en negativ verdi som omhandler typer omkostninger ved å utføre bestemte aktiviteter) (Eccles & Wigfield, 2000, s. 72; Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 57-59).



Figur 3 - Eccles og Wigfield (2002, s. 119) sin oppdaterte modell på forventning-verdi.

En forenklet modell av de variablene som har direkte sammenheng med prestasjoner er illustrert i Figur 4 (Kaarstein & Nilsen, 2016). Den inneholder elementene indre motivasjon,

ytre motivasjon og selvtillit. Eccles og Wigfield (2000) har kalt indre motivasjon for «interesse-glede»-verdier, da det er knyttet til gleden man har ved å utføre en bestemt oppgave, i tillegg til interessen man har for emnet oppgaven er knyttet til (Woolfolk, 2004).



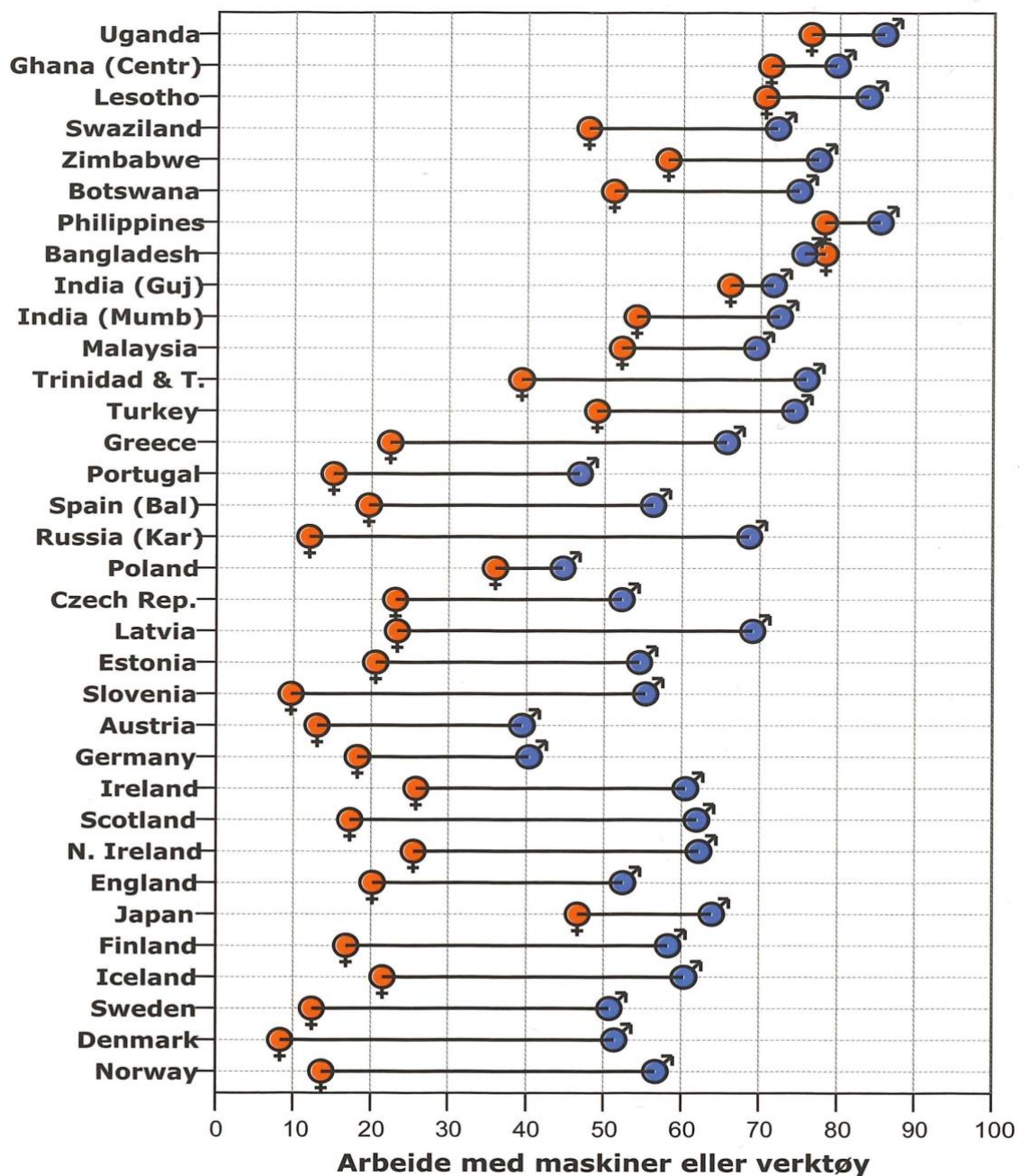
Figur 4 - En forenklet modell av Eccles og Wigfields modell (Kaarstein & Nilsen, 2016)

I Kaarstein og Nilsen (2016, s. 64) sin modell ser vi tre punkter som peker mot prestasjon. Både TIMSS, PISA, samt annen nasjonal og internasjonal forskning viser at disse punktene påvirker prestasjoner og at de har direkte sammenheng med motivasjon og prestasjon i naturfag (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 64). Ytre motivasjon er kalt for «nytteverdi» da den omhandler oppgavens relevans for framtiden, altså om eleven føler han har bruk for dette senere i livet. Selvtillit blir her forventninger om ens evner for suksess (Eccles & Wigfield, 2000; Kaarstein & Nilsen, 2016). Selvtillit beskrives som mestringsforventning i Woolfolk (2004) og Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 58) bruker begrepet personlig verdi.

«Mestringsforventning er vår egen oppfatning av vår egen kompetanse og effektivitet» (Woolfolk, 2004, s. 293), vår forventning om hvordan vi utfører bestemte oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 17). Forventning om å lykkes/oppnå suksess minner om mestringsforventning. Både innenfor Banduras teori og Eccles & Wigfields teori finner man mestringsforventning, men forskjellen i Banduras «self-efficacy» og Eccles & Wigfields forventning om å lykkes er at Bandura knytter det til en situasjons- og oppgavespesifikk forventning mens Eccles og Wigfield knytter det til områdespesifikk forventning, altså generelt å lykkes i enkelte fag (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 56).

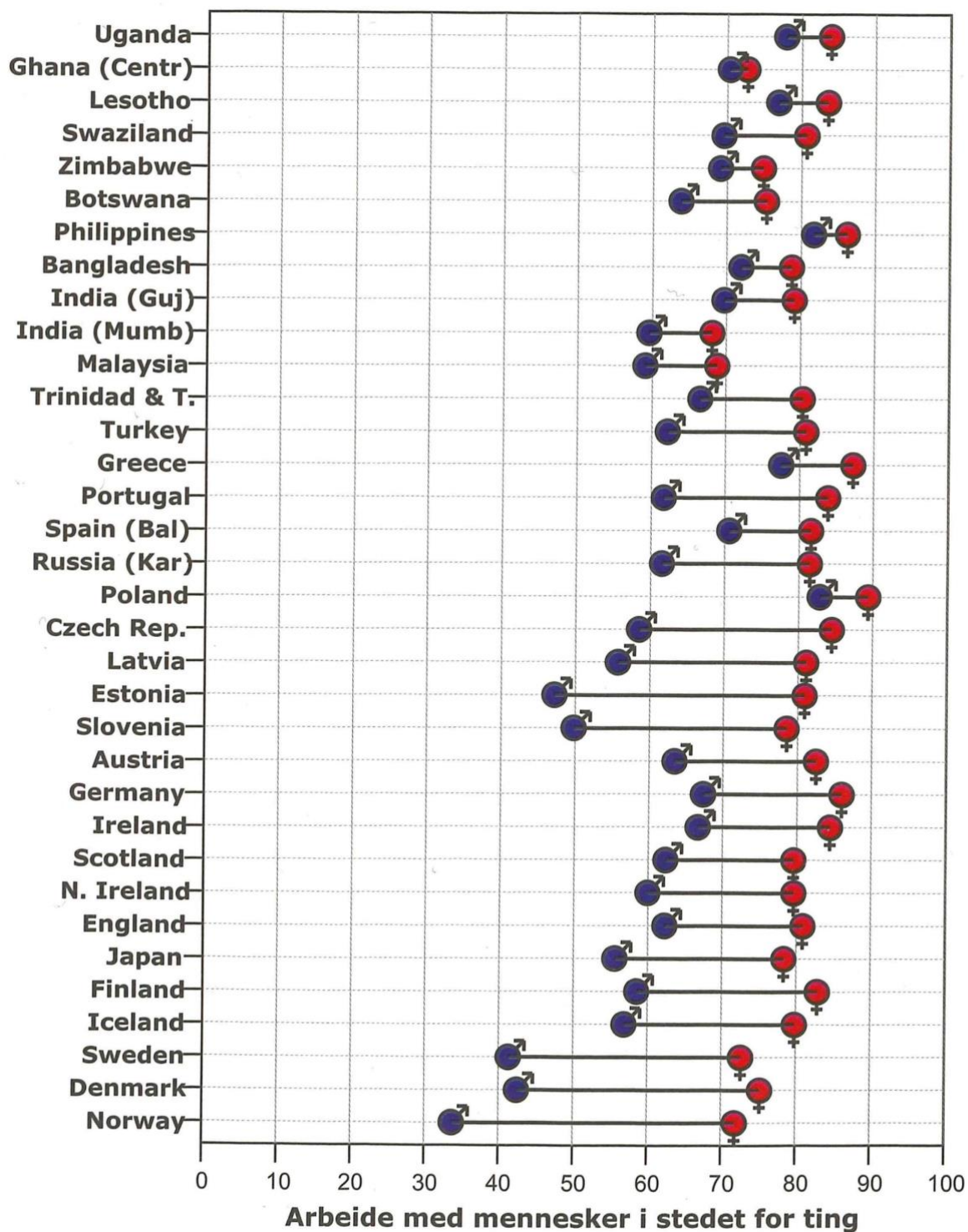
### 2.3 Jenters interesse i naturfag

Det er store forskjeller i interessen mellom gutter og jenter innenfor temaer i naturfag (Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 76). De fleste gutter liker bedre fysikk- og kjemidelen, mens de fleste jenter liker biologidelen, og til dels kjemidelen (Koballa Jr & Glynn, 2007, s. 83-84; Sjøberg, 2009, s. 367). ROSE-prosjektet fant i 2006 at jenter ønsker å jobbe med mennesker, mens gutter ønsker å jobbe med ting, som maskiner og verktøy (Sjøberg, 2009, s. 374-375). Her er det et stort gap mellom gutter og jenter (Figur 5, Figur 6).



Figur 5 - Prosentvis hva jenter og gutter i de undersøkte landene mener om ønsket om å arbeide med maskiner eller verktøy, hvor under 15% av jentene i Norge ønsker det (Sjøberg, 2009, s. 376).

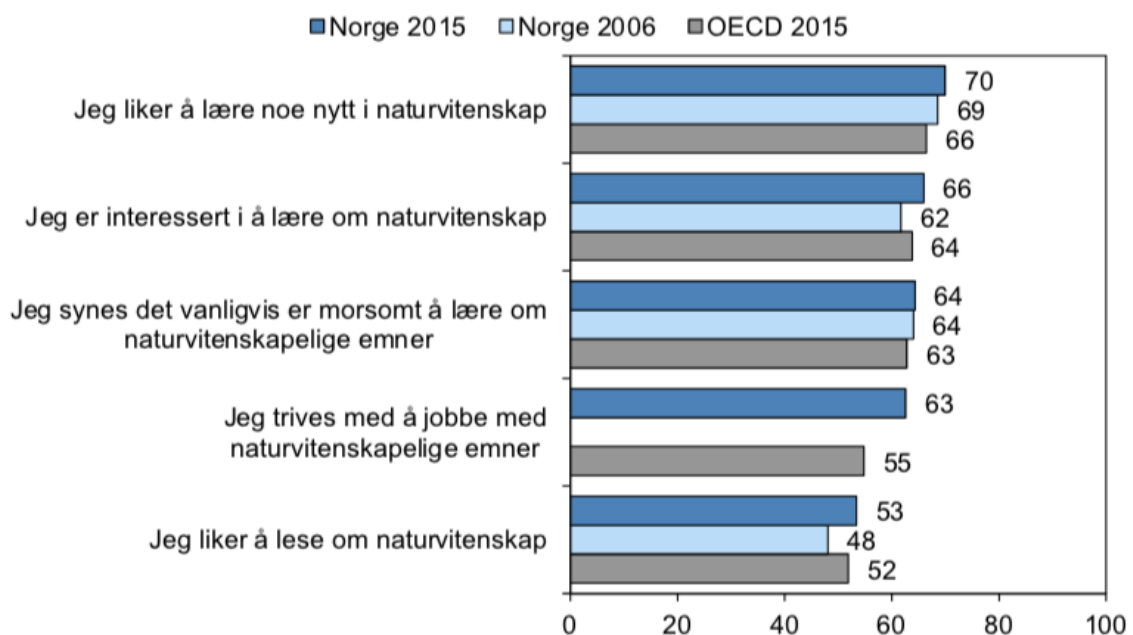




Figur 6 - Prosentvis hva de undersøkte landene svarer om å arbeide med mennesker i stedet for ting, her svarer over 70 % av jentene at de ønsker dette (Sjøberg, 2009, s. 375).

Temaer som ikke interesserer jenter er temaer som gutter interesserer seg for, og omvendt. Eksempel på temaer jenter ikke interesserer seg for er teknologi, supernova, atombomber og slikt (Schreiner, 2006, s. 243-244). Setter man imidlertid inn teknologi i en humanbiologisk sammenheng blir noen jenter litt mer interessert, som for eksempel bioteknologi (Sjøberg, 2009, s. 367). Der jentene liker temaer om kropp og helse, fosterutvikling og dyr, er guttene mer fraværende. Et tema som Schreiner (2006, s. 244) har funnet er kjønnsnøytralt er temaer knyttet til universet, der viser både gutter og jenter lik interessegrad, men interessen for jentene faller dersom man putter inn mye teknologi (Sjøberg, 2009, s. 367).

Interessen for naturfag er også målt i PISA 2015 og den viser at interessene innenfor naturfaget er forholdsvis uendret siden PISA 2006, med noen unntak. Det har stort sett vært en svak økning, ellers har verdiene stått stille. Elevene ble stilt fem utsagn om interesse for naturfag i PISA 2015 og skulle svare på om de var «svært enig», «enig», «uenig» eller «svært uenig» i disse. Figur 7 viser antallet som har svart «svært enig» og «enig». De norske elevene, her både jenter og gutter, er generelt litt mer positive enn gjennomsnittet, og interessen har økt litt siden PISA 2006. Omlag halvparten liker å lese om naturvitenskap, og to av tre er interessert i å lære om og synes det er morsomt å lære om naturvitenskap. 70 % svarer at de liker å lære noe nytt. Jentene uttrykker en lavere interesse enn guttene (Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 74-75).



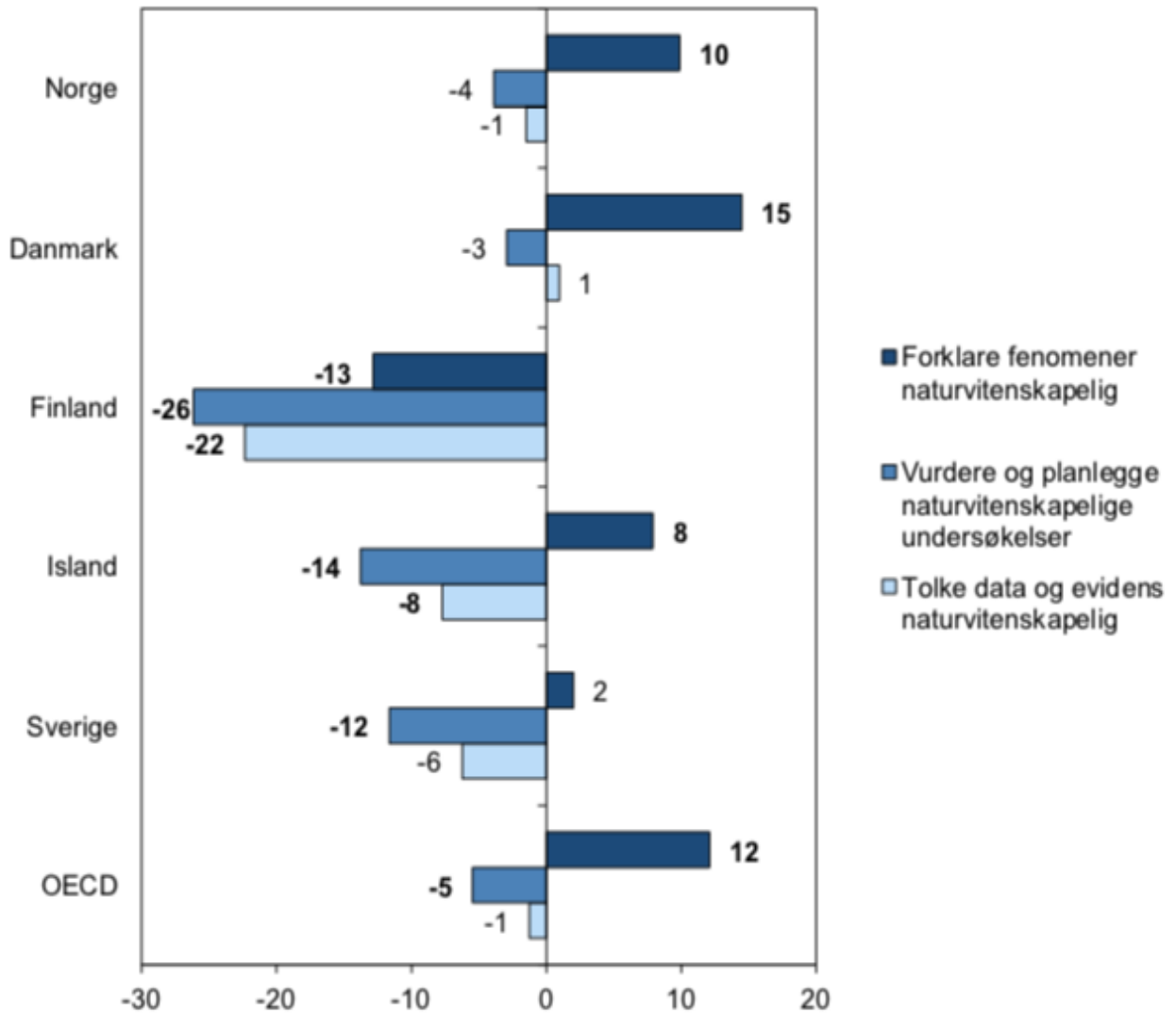
Figur 7 - Antall prosent av elever som svarte "enig" eller "svært enig" på disse påstandene (Jensen og Kjærnsli, 2016).

## 2.4 Jenters kompetanse, prestasjon og evner i naturfag

Flere studier viser at jenter gjør det minst like godt faglig i naturfag som guttene gjør, de har de samme evnene til å prestere i faget (Jónsdóttir, 2005; Spearman & Watt, 2013). Men det er få jenter som ser viktigheten av å gjøre det bra i naturfag og matematikk for å få den jobben de ønsker (Scantlebury & Baker, 2007, s. 268). PISA-undersøkelsen fra 2015 viser at det ikke er signifikante forskjeller mellom de norske jentenes og guttenes prestasjoner i naturfag (Kjærnsli & Jensen, 2016b, s. 68). Det samme viser undersøkelser fra TIMSS 2015 (Bergem, 2016a, s. 51-52). PISA 2015 viser også at norske jenter har lavere mestringsforventning enn guttene, men det er fortsatt små forskjeller i prestasjoner i naturfag mellom dem (Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 82).

PISA har testet elever i tre kompetanser i naturfag. Disse tre kompetansene er 1) å forklare fenomener naturvitenskapelig, 2) å vurdere og planlegge naturvitenskapelige undersøkelser og 3) å tolke data og evidens naturvitenskapelig. Jentene har en liten, men ikke signifikant, fordel i to av de tre kompetansene som er testet i PISA 2015. På 1) å forklare fenomener naturvitenskapelig har de norske guttene signifikant mer kompetanse, mens på 2 og 3 er kompetansen i de norske jentenes favør, men ikke signifikant (Figur 8). Her er Norge og Danmark ganske like, mens Finland skiller seg mest ut der alle kompetanseinndelingene er i jentenes favør, og er signifikante mot guttene i tillegg. Også Island og Sverige har nummer 2 og 3 i jentenes favør og i større grad enn Norge og Danmark. OECD gjennomsnitte ligner mer på Norge og Danmarks resultater (Figur 8).





Figur 8 - De tre kompetanseinndelingene er vist til høyre, positive verdier er i guttenes favør og negative i jentenes favør. De signifikante forskjellene er uthevet (Kjærnsli & Jensen, 2016b, s. 70).

Det er tidligere nevnt at det ikke er signifikante forskjeller i prestasjoner hos jenter og gutter (Kjærnsli & Jensen, 2016b, s. 68). Når oppgavene kategoriseres i disse tre kompetansene, så viser det et annet resultat. Det er forskjeller på prestasjoner, der guttene har signifikant mer kompetanse i å forklare fenomener naturvitenskapelig, mens jentene har mer kompetanse i å vurdere og planlegge naturvitenskapelige undersøkelser, samt å tolke data og evidens naturvitenskapelig, men disse er ikke signifikante mot guttenes prestasjoner (Kjærnsli & Jensen, 2016b, s. 70).

## 2.5 Naturfag som dannelsesfag

PISA-undersøkelsen ønsker å undersøke «scientific literacy» hos 15-åringene, og begrepet beskriver naturfaglige kompetanser som er viktige når de er ferdige med grunnskolen. Det er det allmenndannende perspektivet i naturfag som står sentralt når begrepet «scientific literacy» brukes (Kjærnsli & Jensen, 2016a, s. 32). Definisjonen på «scientific literacy» er «evnen og viljen til å engasjere seg i og delta i diskusjoner om naturfagsrelaterte temaer» (Kjærnsli & Jensen, 2016a, s. 33) og det har i mange forbindelser blitt oversatt til og sammenlignet med naturfaglig allmenndannelse (Mork & Erlie, 2010, s. 20).

Holdninger til naturfag har betydning for både utdannings- og yrkesvalg, og i tillegg naturfag som allmenndannelse (Bøe, Henriksen, Lyons & Schreiner, 2011; Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 72). Sjøberg (2009, s. 40-41) beskriver dannelsesbegrepet som noe utdatert, og synonymer til ordet er eksempelvis forfinet, intellektuell, kultivert, høflig, sivilisert, studert, veloppdragen etc. Det er ikke slik vi kjenner dannelsesbegrepet i dag. Det er heller slik at vi tenker på dannelsen og et dannet menneske tilsvarende noen som er selvstendig og autonom, som kan gjøre egne avgjørelser og som har kontroll over eget liv. Mennesket har allsidig kunnskap og ferdigheter og lar seg ikke manipulere. Man kan heller ikke regne med å være dannet etter ferdig skolegang, for utdanning er ikke et synonym til dannelsen. Likevel er det blant annet gjennom skolen man lærer seg å bli dannet, ved å tilegne seg kunnskap i alle skolefag, samt den sosiale læringen som skjer der. Kort oppsummert kan vi si at naturfaglig allmenndannelse viser til at du har fått kunnskap og ferdighet gjennom naturfag som er nyttig for deg som menneske (Mork & Erlie, 2010, s. 18; Sjøberg, 2009, s. 186). Det er en prosess å bli dannet, og denne prosessen er individuell og personlighetsformende (Jónsdóttir, 2011, s. 275).

Man kan stille seg spørsmålet om hvorfor naturfag er viktig. Dersom man ser på fremtidige yrker er det for eksempel meget nyttig for en biolog å lære biologi (Sjøberg, 2009, s. 181). Spørsmålet til resten, hvor det ikke er like opplagt at det du lærer på skolen er relevant for fremtiden din, er vanskeligere å besvare. Skolefagene skal bidra til allmenndannelse i vårt samfunn, men hva har naturfaget å gjøre i allmenndannelse? For fagfolk innenfor naturvitenskap, og generelt fagfolk innenfor sitt eget felt, er det enkelt å besvare hvorfor deres fag er relevant for allmenndannelse, men for noen utenfor er det ikke like selvsagt. Mange elever velger realfagene bort når de kommer til videregående, og Sjøberg (2009, s. 181)

forklarer dette med at elevene ikke synes det er så viktig, som er en motsetning til det Jensen og Kjærnsli (2016, s. 83) finner.

Sjøberg (2009) beskriver de ansvarlige for utdanningssystemet i Norge med det samme synet – at naturfaget ikke er like viktig, ettersom timeantallet for naturfag i skolen er lavt sammenlignet med andre skolesystemer internasjonalt. I TIMSS 2015 finner de at Norge har 78 timer mindre naturfagstimer per år på ungdomsskolen enn det internasjonale gjennomsnittet (Nilsen & Frøyland, 2016, s. 144).

## 2.6 Ulike elevtyper i naturfag

Både Costa (1995), Schreiner (2006) og Lyng (2004) har definert ulike typer elever i skolen, hvor de to førstnevnte har sett spesifikt på elevtyper i naturfag. Schreiner (2006, s. 246) sine elevtyper er hovedsakelig basert på egen forskning, men hun har utvidet Costa (1995) og Lyng (2004) sine elevtyper. Videre kommer jeg til å ta utgangspunkt i tre av elevtypene som Schreiner (2006) beskriver, da disse er mest aktuelle for denne oppgaven. Jeg vil beskrive tre av hennes fem elevtyper kort, de siste to utelukker jeg da den ene kategorien er siktet på gutter («den selektive gutten») og den andre omhandler elevtyper som ingen av jentene i denne studien kunne plasseres i («den selektive motvillige»).

### 2.6.1 Den uselektive entusiast

Denne elevtypen er positiv og har progresjon i forhold til alle delene i ROSE-undersøkelsen. Interesseprofilen viser interesse i alle emner, men eksempelvis der interessen er lav, er det ikke signifikant sammenlignet med scoren de andre elevtypene fikk. Entusiasten er også opptatt av miljøproblemer. Denne elevtypen klarer å se hvordan man kan dra nytte av naturfaget i samfunnet og verdsetter utdanning (Schreiner, 2006, s. 246).

### 2.6.2 Den uselektive usikre

Denne elevtypen er hverken interessert eller uinteressert, synes naturfag er hverken lett eller

vanskelig, nyttig eller ubrukelig. Den usikre er midt i mellom entusiasten og den motvillige (Schreiner, 2006, s. 247).

### 2.6.3 Den selektive jenta

Denne elevtypen er en jente som har sterke meninger, bevisste preferanser og holdninger, som vet akkurat hva hun vil og ikke. Hun er energisk og har typiske jenteinteresser og misliker typiske gutteemner i naturfag. Den selektive jenta deles videre inn i B-type og W-type. B-typen er kun interessert i emner som har med kroppen å gjøre. W-typen er også interessert i det samme som B-typen, men i tillegg er hun interessert i naturfagets mysterier og undre. Hun liker å undre seg over universet, mysterier og gåter (Schreiner, 2006, s. 248). De fem øverste temaene som Schreiner (2006, s. 165) har funnet at W-typen interesserer seg for er «hvorfors vi drømmer når vi sover, og hva drømmer kan bety», «tankeoverføring, tankelesing, sjette sans, intuisjon etc.», «mulighetene for liv utenfor jorden», «hvordan trene for å få en sterk og trent kropp» og «uløste mysterier i det ytre rom». B-typens fem øverste temaer er «hvordan trene for å få en sterk og trent kropp», «hva man bør spise for å være sunn og slank», «spiseforstyrrelser som anoreksi og bulimi», «kreft, hva vi vet og hvordan vi kan behandle det» og «seksuelt overførbare sykdommer og hvordan vi kan beskytte oss mot dem» (Schreiner, 2006, s. 166).

## 2.7 Betydningen av signifikante andre

Betydningen av andre personer er signifikant for både valg av utdanning, interesser og annet som har med naturfag å gjøre (Sjaastad, 2012). I Figur 9 har Sjaastad (2012, s. 1622) kommet fram til hvilke personer som har mest påvirkning for elever og hans forskning baserer seg på resultater fra 5007 studenter innenfor realfaglige utdanninger. Bergem (2016b, s. 175) beskriver en lærer med elever som har generelt bedre læringsresultater, som en lærer som *«har en god klasseromsledelse, som opptrer støttende, som er klar og tydelig i sin undervisning og gir elevene faglige/kognitive utfordringer»*. Resultater fra TIMSS 2015 viser at fagspesialisering i naturfag, og faglig og fagdidaktisk trygghet henger sammen med undervisningskvalitet, som igjen har en sammenheng med elevenes prestasjon og motivasjon

for fag (Bergem, 2016b, s. 175). Det er betydningen av læreren som er størst, ifølge funn gjort av Sjaastad (2012, s. 1622), og måten undervisningen er lagt opp på har også stor betydning.

Betydningen av foreldre er stor, og Sjaastad (2012, s. 1623-1624) finner at fedre nevnes seks ganger mer enn mødre, når det spørres om hvilken betydning de har. Dette har også sammenheng med om far har kjennskap til eller selv jobber innenfor STEM-yrker. STEM er en forkortelse for «science, technology, engineering, and mathematics». Mødre som har inspirert barna sine forklares som at de inspirerer og motiverer gjennom personlig støtte og samtale. Sjaastad (2012, s. 1624) finner også at hvis én av foreldrene har et STEM-yrke, har dette sammenheng med om barna er inspirert til å selv velge yrke i samme kategori. Det er også flest kvinner som ser ut til å benytte seg av signifikante andre når de definerer seg selv innenfor disse rammene (Sjaastad, 2012, s. 1624).

	Descriptions	Percentage
1. Teachers	389	23
2. Parents, fathers, mothers	304	18
3. Siblings, family, and relatives	286	17
4. Friends and sweethearts	223	13
5. Acquaintances	198	12
6. Other people*	179	11
7. Celebrities	85	5
<b>Total</b>	<b>1664</b>	<b>100</b>

Figur 9 - Oversikt over personer som har størst betydning for påvirkning i positiv retning mot naturfag. Lærere, foreldre, søsken eller andre slektninger og venner er de som har størst påvirkning. (Sjaastad, 2012, s. 1622).

## Kapittel 3

### Metode

I denne studien var det interessant å gå i dybden på hva jenter mener om sin egen interesse og motivasjon for naturfag, hvordan motivasjonen opprettholdes hvis interessen er lav og hva som kan innvirke på dette. Det er valgt kvalitativ metode. Informasjonskildene ble samlet gjennom feltarbeid og intervju, og dokumentert gjennom feltnotater, lydfiler og transkripsjonsnotater som er i tråd med hva Erickson (2012, s. 1458) anbefaler. Observasjon er brukt som supplement til intervjuene. I denne delen av oppgaven utdypes valg av metoder.

#### 3.1 Utvalg

Det er gitt fiktive navn til skoler, elever og lærere. Utvalget av informanter er gjort gjennom direkte henvendelse til lærere i Oslo og Akershus. Det meldte seg to lærerinformanter. Lærerinformantene kommer fra to forskjellige skoler, henholdsvis lokalisert i Oslo og Akershus. Ved Akershusskolen hadde læreren fire års erfaring som lærer. Han har 60 studiepoeng i naturfag som han har tatt som videreutdanning de siste to årene. Læreren i Osloskolen har ti års erfaring. Han har også 60 studiepoeng i naturfag og har tatt 30 studiepoeng av de som videreutdanning. Begge har undervist i naturfag hele sin karriere.

Utvalget av elevene er gjort etter kriterier fra informasjonsskrivet (vedlegg 8.1) og ønsket var både motiverte, interesserte, uinteresserte og umotiverte elever fra klassetrinn 9.-VG1. Lærerinformantene som meldte seg var på 9. og 10. trinn. Ved skolen i Akershus ble det plukket ut fire jenter og tre jenter ved Osloskolen. De fire Akershuselevne gikk på 9-trinn og de tre Osloelevne på 10-trinn da observasjon og intervju ble gjort. Lærerne har gjort en vurdering basert på kjennskap til elevene og plukket ut disse jentene til studien. Man kan forventet at målgruppen til denne studien er relativt homogen, ut fra hvordan Christoffersen og Johannessen (2012, s. 49) beskriver en homogen gruppe, og ønsket var derfor å fokusere på 2-3 elever per lærer og eventuelt utelukke noen elever etter observasjon eller intervju. Funnene fra hver enkelt elev var imidlertid så interessante, resultatene var både like og forskjellige, og det ble bestemt å beholde alle syv jentene i datagrunnlaget.

Gode intervjupersoner innehar en rekke kvaliteter, deriblant er de samarbeidsvillige, motiverte, kunnskapsrike, ærlige og konsistente (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 175). Begge lærerinformantene og alle de syv elevinformantene passer godt innunder disse kvalitetene og ga levende beskrivelser av sine hverdager, både som lærer og elev, noe som er i tråd med beskrivelsene fra Kvale og Brinkmann (2009, s. 176). Informasjonsskriv og samtykkeskjema ble sendt hjem til elevene, som stemmer med Christoffersen og Johannessen (2012, s. 45) sine anbefalinger.

### 3.2 Kvalitativ metode

Valg av metode har blitt gjort for å best mulig komme frem til resultater som gir svar på problemstillingen: **Hva kjennetegner syv ungdomsskolejentes motivasjon og interesse for naturfag?**

Kvalitativ metode egner seg innenfor utdanningsvitenskap om man ønsker å finne ut av nyanser innenfor subjektiv forståelse av hva som motiverer mennesker i en bestemt setting (Erickson, 2012). Bogdan og Biklen (1992) beskriver to hovedtyper innenfor kvalitativ metode; deltakende observasjon og dybdeintervju. Disse er valgt som metode i denne studien da man får en større nærhet til dem man forsker på i disse metodene, i motsetning til den avstand Tjora (2017, s. 24) mener man har til sine respondenter når metoden er kvantitativ. Observasjonen skal bekrefte/avkrefte resultater som kommer fra intervjuene. Ifølge Erickson (2012) vektlegges kvalitet foran kvantitet i det dagligdagse sosiale livet. Derfor er kvalitativ metode valgt. Det er i dybdeintervjuene og det dagligdagse at man ofte kommer i tett kontakt med informanter. Slik kan man få verdifull informasjon (Tjora, 2017, s. 31).

Tjora (2017) skriver at all forskning blir preget av både muligheter og begrensninger. Samme dag som den første observasjonen fant sted, hadde fire elevinformanter meldt interesse på Akershuskolen, når to til tre informanter var ønsket. Valget falt på å observere alle, men det førte også til at det ble dobbelt så mye å følge med på. Muligheten til å samle mer data førte til en begrensning i selve observasjonen. Ønsket for studien var å få tak i data som vil være

beskrivende, og dette kan ikke bekreftes med tall, det må heller begrunnes med sitater og/eller bilder. I intervjuene og observasjonen som ble utført kom det fram elementer man ikke finner i kvantitativ metode, og dette er i tråd med det Bogdan og Biklen (1992) beskriver som induktiv analyse av dataene.

### 3.3 Kvalitativt intervju

#### 3.3.1 Hensikt

Formålet med intervjuene var å gå i dybden på hvordan jenter opplever sin egen interesse og motivasjon for naturfag, hvordan motivasjonen opprettholdes hvis interessen er lav og hva som innvirker på dette. Intervjuene ga mulighet til å samle inn fyldig og detaljert informasjon om elevenes tanker rundt egen motivasjon, som er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009). Forskningsintervjuene skulle gi informasjon om det elevene sier at de gjør og ønsket var å forstå verden sett fra informantens side. Dette er i tråd med Tjora (2017, s. 53) og Kvale og Brinkmann (2009, s. 21).

#### 3.3.2 Utforming

Det er gjort semistrukturert forskningsintervju, da Christoffersen og Johannessen (2012, s. 79); Kvale og Brinkmann (2009, s. 22) mener det er mer strukturert og egnet enn den spontane meningsutvekslingen som skjer til daglig, og intervjuet bygger på de dagligdagse samtaleene man har, men i en mer profesjonell retning. Likevel er spørsmålene i studien åpne slik at informanten fritt kan fortelle fra sin kunnskap og erfaring, slik Bogdan og Biklen (1992) anbefaler.

Det er benyttet en semistrukturert intervjuguide til både lærer- og elevinformanter. Intervjuguide var overordnet, men spørsmål, tema og rekkefølge varierte, slik Christoffersen og Johannessen (2012, s. 79) anbefaler. Valg av type intervju ble gjort for å få muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål slik at informantens svar kunne utdypes dersom det var nødvendig, slik Kvale og Brinkmann (2009, s. 147) beskriver det. I Tabell 2 vises eksempel på dette, og på hvordan intervju spørsmålene er formulert. Intervju spørsmålene er skrevet i et



dagligspråk, både til lærere og elever, da Kvale og Brinkmann (2009, s. 145) mener at en abstrakt formulering kan føre til at spontane svar ikke kommer av seg selv. I tillegg var intervjuguiden utformet etter temaer, med flere spørsmål hvert tema. Dette for å samle spørsmål som handler om samme tema. Temaene i intervjuguide til elevene var «motivasjon og interesse», «naturfaglige emner, arbeidsmåter, undervisning» og «metakognisjon». Temaene i intervjuguiden til lærerne var henholdsvis «motivasjon», «naturfaglige emner», «undervisningen» og «elevers fagkunnskap».

Tabell 2 - Eksempler på åpne spørsmål og oppfølgingsspørsmål til informantene, formulert i et dagligdags språk.

<b>Åpne spørsmål til elevinformanter</b>	<b>Åpne spørsmål til lærerinformanter</b>
Hva betyr ordet motivasjon for deg?	Hva legger du i begrepet motivasjon?
Hvorfor tror du at du må lære naturfag?	Hvilke tanker har du om de umotiverte jentenes fagkunnskap?
Hva tror du fysikk handler om?	Hva er din erfaring/oppfatning av hva som motiverer jenter i naturfag?
<b>Oppfølgingsspørsmål til elevinformanter, som sa de ble motivert av gode karakterer</b>	<b>Oppfølgingsspørsmål til lærerinformanter</b>
Hvorfor blir du motivert av gode karakterer?	Hva er det som motiverer elevene i naturfag?

### 3.3.3 Gjennomføring

Noen stikkord og korte setninger ble delvis registrert underveis i intervjusamtalen (Tabell 3), i utgangspunktet for å fange opp oppfølgingsspørsmål, men det ble hovedsakelig brukt opptaker for å innhente all informasjonen informantene hadde. Etterpå ble intervjuene transkribert, som er i tråd med Christoffersen og Johannessen (2012) sine anbefalinger.

Tabell 3 - Eksempel på notater tatt under intervju til venstre og hvilke spørsmål som ble stilt ut fra de

Notater fra intervju med Wahida	Eksempel på spørsmål formulert fra notater
Vanskelige temaer – hva?	Hvilke temaer synes du er vanskelig?
Forsøk liker hun	Hva er det med forsøk som du liker?
Forsøk med hvitløk var gøy	Kan du huske hvilket forsøk dere gjorde med hvitløk, hvilket tema dere hadde da?  Hva lærte du av forsøket?

### 3.3.4 Syv faser i en intervjuundersøkelse

For å kunne ha en konkret plan for intervjuene er det tatt utgangspunkt i Kvale og Brinkmann (2009, s. 118) syv stadier i en intervjuundersøkelse. Disse er tematisering, planlegging, intervjuing, transkribering, analysering, verifisering og rapportering. Analyse og verifisering følger som et eget underkapittel senere i metoddelen og utdypes derfor ikke her. Disse syv fasene var nyttige for å strukturere oppgaven, samt at det bidro til å opprettholde den egentlige visjon og engasjement hele veien fra start til slutt, som er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009).

Tematisering viser til formulering av problemstilling og forskningsspørsmål. Dette ble bestemt og reflektert over i starten av prosjektet, men endringer i problemstillingen har skjedd underveis. Grunner til det er litteraturen som er lest, i samtale med andre lærere som ga ny innsikt og fordi resultatene til slutt ga et nytt syn på temaet oppgaven handler om. Sentrale spørsmål som ble stilt i tematiseringsfasen er hvorfor (formålet med studien), hva (innhente kunnskap) og hvordan (velge metode for datainnsamling) og de to første ble bestemt før videre arbeid med datainnsamling begynte. Videre var spørsmålet hvordan intervjuene skulle planlegges, noe som er avhengig av tema for og formålet med forskningen ifølge Kvale og Brinkmann (2009, s. 121).

Planlegging viser til å ha en overordnet, strukturert plan for studien. Det måtte bli tatt hensyn til tematiseringen under denne fasen, og det måtte formuleres epistemologiske spørsmål til

intervjuet, samt ha forskningsetikk og moralske implikasjoner i tankene gjennom hele studien. Alle disse elementene ble godt gjennomtenkt. Spørsmålene ble strukturert i en intervjuguide og forskningsetikk ble gjennomlest i denne fasen.

Intervjue viser til å utføre intervju med en overordnet intervjuguide, samt å ha nok kunnskap om emnet det forskes på og i tillegg ha kunnskap om de mellommenneskelige relasjonene i en intervjusituasjon. Å ikke ha noen konkret erfaring fra skole med undervisning gjør noe med meg som forsker, men igjen kan min kunnskap styrkes gjennom all forskningen jeg har lest i forkant av intervjuingen. Før intervjuet er det derfor viktig å ha satt seg godt inn i den litteraturen som er på emnet.

Transkriberingen skal klargjøre materialet for analyse gjennom å overføre tale til skriftlig tekst ettersom det ble brukt opptaker i intervjuene. Ifølge Kvale og Brinkmann (2009, s. 194) er det umulig å ha én korrekt måte å transkribere på. En må heller stille spørsmålet om hva som er nyttig transkripsjon for min forskning. Valget falt på å transkribere så nært skriftlig språk, bokmål, som mulig. Dialekt er utelukket ettersom alle informantene hadde østlandsdialekt og det var enkelt å transkribere til bokmål, men engelske ord og uttrykk er tatt med. Gjennom å strukturere materialet i tekstform ble det enklere å få oversikt over funn, og for studiens del var det å transkribere narrativt mer oversiktlig og hensiktsmessig enn å analysere selve konversasjonen, som er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009, s. 188 og 191). Det er likevel tatt med tegn i transkripsjonsnotatet, eksempelvis utropstegn hvis det legges trykk på setningen eller noe sies med entusiasme. Latter er registrert med «hehe» og tenkepauser er registrert med flere punktum. Jo flere punktum jo lengre pause og jo mer «hehe» jo lengre latter.

Rapportering kommer til slutt, og funnene ble samlet ut fra vitenskapelige kriterier og rapportert i resultatdelen av denne oppgaven, slik Kvale og Brinkmann (2009, s. 118-121, 278, 281) anbefaler.

## 3.4 Observasjon

### 3.4.1 Hensikt

Observasjon er valgt i denne studien for å se om informantene handler ut fra det de sier de gjør i intervju, og for å kunne se hvordan informantene oppfører seg i sitt naturlige miljø. Meningen med observasjonene var også å tolke handlinger når det blir observert i den settingen den vanligvis fremkommer i, slik Bogdan og Biklen (1992) anbefaler.

### 3.4.2 Utforming

Det ble valgt ut noen demografiske nøkkelfaktorer og dette er noe forskere kan gjøre i observasjon, ifølge Christoffersen og Johannessen (2012, s. 61). Faktorene som ble valgt er alder, kjønn og grad av motivasjon for naturfag. Videre er det valgt å strukturere observasjonen i et skjema med forhåndsbestemte kategorier for å bestemme hva som skulle observeres og registreres som vises i Figur 10 og Figur 11. Dette er i tråd med det Christoffersen og Johannessen (2012, s. 71) beskriver. Figur 10 viser en kodebok som ble opprettet for å forenkle observasjonen, slik at jeg slapp å skrive hele setninger og kunne fokusere på å følge informantene, slik Christoffersen og Johannessen (2012, s. 71) anbefaler.

Kodebok		observasjon
Kroppsspråk		Rolle i gruppa
Neg (blikkvekt)		L (leder)
Pos (fremoverlent)		NM (nærmeste medhjelper)
S (sukt, stønn)		M (medlem, noe viktig i gruppa)
G (gjesping)		PM (passivt medlem, tilskuer i gruppa)
☹ ☹ ☹ (blid, sur, uforstående, utegyldig)		P (perfekt medlem, "klavn", "dum", "syndebukk")
3 (blikkontakt)		S (sekretær - henter, rydder, tar ikke ledelse)
Deltakelse		
I (interessert)	F (faglig prat)	
Ui (uinteressert)	IF (ikke-faglig prat)	
D (deltakende i aktiviteten)		
ID (ikke-deltakende i aktiviteten)		

Figur 10 - Kodebok for observasjonen.

### 3.4.3 Gjennomføring

Observasjon ble foretatt i timer med praktisk arbeid, og her er informantene mer preget av å gjøre noe, uten å få muligheten til først å tenke igjennom det. Det ble kodet i observasjonsskjema (Figur 11) og i tillegg registrert feltnotater underveis (Figur 12). Feltnotatet bør, ifølge Tjora (2017, s. 90-91), inneholde og skille mellom «a) hva man mener er den fulle og balanserte framstillingen av situasjonen og b) hva man deretter finner, idet data registreres (personlig refleksjon og fortolkning)». Feltnotatet ble derfor utformet i to kolonner, beskrivelser i den ene og tolkninger i den andre (Figur 12).

Skole 2 ①

Observasjonsskjema motivasjon hos jenter i fysikk/teknologi

Tid:	Kroppsspråk	Rolle i gruppa	Deltakelse	Notater
<del>1207</del>				
1207	K Pos	L	I D F	
	J			
	W Pos	NM, S		
1209	K	L		Forklarer W hva hun skal gjøre
1211	J Pos	NM	D	går rundt, inspirerer
1211	W	S, delvis p		
1212	J Pos	NM	D	hjelper W

Figur 11 - Registrering av observasjon ved Osloskolen.

Som observatør og kvalitativ forsker kan man oppdage at observasjonene man gjør trer frem som noe meningsfullt ved at man setter begreper på dem og kategoriserer det man ser, og utbyttet er at man forstår forskningsfeltet sitt bedre, ifølge Christoffersen og Johannessen (2012, s. 62). Observasjon er tidskrevende og det er derfor valgt å observere som et supplement til intervjuene, noe som er i tråd med Tjora (2017), Christoffersen og Johannessen (2012, s. 63) sine anbefalinger. Eventuelle funn i intervjuet kan man sammenligne med

hvordan informantene oppfører seg i observasjonen, og bemerkelsesverdige observasjoner man gjør kan man også få svar på i intervjuet. Spørsmålene til intervjuet ble derfor endret til den enkelte skole og elev, på bakgrunn av observasjonene. Hovedspørsmålene er likevel de samme slik at alle elevene og begge lærerne kan sammenlignes under analysen.

<p>Alle henter utstyr. 08:22</p> <p>A er først tilbake med noe utstyr. J har også mye utstyr, C har småting. J kommanderer C til å hente deler de mangler. Grappa deler seg i to, J&amp;C og W&amp;A.</p> <p>WA får lyspæra til å lyse raskt og er entusiastiske over det. J utforsker alle delene.</p> <p>J sier ting som «science baby», er interessert, men på en annen måte enn resten av jentene.</p> <p>Alle skriver ned målinger de gjør. 0830 A skriver ikke, kobler videre.</p> <p>J tegner opp kretsen. 0831</p> <p>0833 utforsker lyspæren.</p> <p>0835, alle lytter, j er tom i blikket.</p> <p>0847 A noterer og tegner mens lærer gjennomgår fagstoff.</p> <p>0838 Opplever problemer alle diskuterer</p> <p>0840 C forklarer for j</p>	<p>Litt mindre faglig interesse og mer interessert fordi det faktisk skjer noe når de kopler?</p> <p>Tegner hun for å få med seg hvordan det skal koples fordi hun er usikker?</p> <p>Hør på lydopptak hva.</p>
---	---

Figur 12 - Utdrag fra observasjon på Akershuskolen. Beskrivelse av det som skjer er vist til venstre og tolkning er vist til høyre.

### 3.4.5 Ulike roller i observasjonsstudier

For å unngå problemer underveis var det hensiktsmessig å bestemme seg for en observatørrolle i forkant av observasjonen og innta denne under observasjonen. Raymond Gold (1958, s. 217) har formulert fire roller; fullstendig deltaker, observerende deltaker,

deltakende observatør og fullstendig observatør, som også brukes av Baker (2006, s. 173-179), Tjora (2017, s. 59), Christoffersen og Johannessen (2012, s. 68).

I denne studien ble deltakende observatørrollen valgt fordi jeg skulle være tilstede i klasserommet og elevene visste at de ble observert. Jeg skulle ikke delta i selve undervisningen eller hjelpe til, men sitte på siden og ta notater. Når jeg hadde bestemt meg for en rolle på forhånd og var bevisst i den, ble fokuset annerledes og datainnsamlingen mer formålstjenlig, som er i tråd med det Tjora (2017) beskriver. Da var det enklere å fokusere på det jeg skulle, uten å bli usikker på om jeg var for nær eller for langt unna informantene og lignende. Det er ikke slik at det er naturlig at en ukjent person er tilstede i klasserommet for å studere det som skjer der, mener Tjora (2017). Det er derfor viktig å innta en klar rolle slik at informanter skal føle at settingen er så normal som mulig. Har man en tydelig rolle vil det også være enklere å holde seg til den datainnsamlingen man skal innhente uten forstyrrelser, ifølge Baker (2006). Etersom min rolle var deltakende observatør, visste informantene at jeg som deltaker i settingen også er forsker, som er i tråd med Tjora (2017) sine beskrivelser. Christoffersen og Johannessen (2012) mener at man da blir en del av miljøet hvor både øvrige elever og lærere vet at de observeres. Likevel holdt jeg meg utenfor ved å i så liten grad som mulig delta i settingen, slik Christoffersen og Johannessen (2012) anbefaler.

### **3.4.6 Påvirkning**

Under observasjon kan påvirkning skje. Inntrykket var at elevene oppførte seg som normalt og dette ble bekreftet av lærerne, dette er også noe Tjora (2017) har konkludert med. Flere av de observerte glemmer observatøren etter en stund, men det at informantene vet at noen observerer dem kan føre til at man handler annerledes, eller ikke føler seg helt trygg i situasjonen (Tjora, 2017).

Det dukket opp spørsmål fra elevene i begge observasjonene, noen faglige spørsmål og noen generelle spørsmål av nysgjerrighet på meg og forskningen. Man vil på en eller annen måte bli påvirket eller påvirke situasjonen. Elevene har trolig handlet annerledes ettersom de vet de blir observert og jeg kan havne i en «omvendt forskereffekt», altså at jeg blir preget eller påvirket av noe, slik Tjora (2017, s. 72) beskriver det. Det er derfor viktig å være bevisst på at påvirkning vil skje og å ha tenkt igjennom denne når data skal analyseres.

En annen påvirkning ved forskning i skole er at alle har vært i denne situasjonen, som elev på en skole og i de samme fagene. Kunnskapen og opplevelser jeg har vil ifølge Christoffersen og Johannessen (2012) kunne farge og observasjonen. Det er derfor viktig å ha tenkt igjennom nøyaktig hvilke erfaringer jeg sitter på, slik at disse ikke blandes inn i observasjonen som synsing og mening eller egen erfaring. I tillegg innehar jeg mye kunnskap og teori på det fagfeltet det observeres i, og kan ut fra dette komme med antagelser, mener Christoffersen og Johannessen (2012). Induksjon og deduksjon er viktige begreper innenfor vitenskapsteori og i observasjon går man inn og benytter teorien deduktivt for å få struktur, mens en også ønsker å tenke induktivt for å trekke slutninger til det allmenne fra det spesielle (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 65).

### **3.4.7 Data fra observasjoner**

Det jeg observerer og tar med meg videre i form av data er ikke selve virkeligheten, men mine representasjoner av virkeligheten. Dataene fra observasjonene brukes derfor som supplement til intervjuene. Likevel er egne representasjoner av virkeligheten den beste måten å få pålitelig kunnskap om virkeligheten på, som vi i dag vet om, ifølge Christoffersen og Johannessen (2012, s. 22).

## **3.5 Etikk i forskningsprosessen**

Det er helt sentralt at deltakelse i forskning skal være frivillig og ingen skal føle seg presset til å delta. Også forskeren må være sikker på at deltakerne gjør dette frivillig (Christoffersen & Johannessen, 2012). Det ble derfor presisert flere ganger, både i informasjonsskriv og i samtale med elev- og lærerinformantene at dette var frivillig og at de kunne trekke seg når som helst uten å oppgi grunn for det, som er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009, s. 88) sine anbefalinger. Det er viktig å gi tilstrekkelig informasjon om hvordan forskningen skal skje for at de som er knyttet til forskningen skal være fortrolig med prosjektet (Tjora, 2017). Både lærerne og elevene uttrykte ved flere anledninger at de ønsket å fortsette å delta i forskningen. Elevene samtykket skriftlig på at de ville delta, med foresattes underskrift i tillegg.



Lærerinformantene ga muntlig samtykke. Etersom prosjektet skulle bruke elever under 18 år ble det sendt inn søknad til NSD for godkjenning (vedlegg 8.3).

## 3.6 Analyse av kvalitative data

### 3.6.1 Hensikt

Analysing/analysemetode må velges ut fra det materialet man har fått. Analysemetodene som ble brukt var meningskoding, meningsfortetting og kategorisering ettersom Kvale og Brinkmann (2009) sine beskrivelser av disse passet med datamaterialet.

### 3.6.2 Utforming

NVivo 12 ble brukt til å kategorisere sitater fra transkripsjonsnotatene, og slik kategorisering anbefaler Kvale og Brinkmann (2009). Det er mange spørsmål man må stille seg som er knyttet til analyse av kvalitativ data, og tre av de mest relevante for denne forskningen, som Bogdan og Biklen (1992, s. 7-8) stiller, er trukket frem her: «1) Er funnene generaliserbare? 2) Vil forskerens meninger, fordommer eller andre forstyrrelser påvirke resultatene? 3) Vil forskerens tilstedeværelse påvirke informantenes oppførsel?» Disse variablene vil alle påvirke forskningen i hver sin grad. På spørsmål 1) Er funnene generaliserbare, var det viktig for meg å tenke over det at menneskers handlinger ikke alltid er tilfeldige eller særegne slik Bogdan og Biklen (1992) beskriver det. Man generaliserer automatisk i dagliglivet, og ut fra egne erfaringer med forskjellige situasjoner eller personer forutser vi nye hendelser som videre kan overføres til lignende situasjoner eller personer (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 265). Jeg måtte flere ganger stoppe egne tanker fra å vandre mot generalisering i feil retning, mot fordommer eller antagelser basert på egen erfaring. Det er et fundamentalt problem å bestemme seg for graden av generalisering, og å begrense det til ikke å handle om noe utover det man selv forsker på (Erickson, 2012).

Videre er spørsmålet 2) Vil forskerens meninger, fordommer eller andre forstyrrelser påvirke resultatene? Dette spørsmålet er vanskelig ettersom jeg har mange meninger og fordommer

som kan forstyrre resultatene. Men min bakgrunn er overflatisk i forhold til den dybden forskingen, datainnsamlingen, teoriene og litteraturen som bygger dette opp er, og dette har jeg støttet meg på. Jeg var klar over denne påvirkningen og reflektere rundt dette når dataene skulle analyseres, noe som er i tråd med Bogdan og Biklen (1992) sine anbefalinger.

På spørsmål 3) Vil forskerens tilstedeværelse påvirke informantenes oppførsel, så er svaret ja. Dette gjelder både i intervjuet og observasjonen og kalles forskereffekten, ifølge Bogdan og Biklen (1992). Det siste spørsmålet er dypere belyst i underkapittel 3.4.6 Påvirkning.

### 3.6.2.1 Koding

I en slik grundig analyse var det hensiktsmessig med koding, slik at man kan kategorisere og lettere gjenkjenne relevant informasjon. Slik koding blir gjort i tematisk analyse, og man bestemmer seg ut ulike temaer/kategorier å henge informasjonen på (Braun & Clarke, 2006, s. 82). Gjennom koding formet som kategorisering, ble meninger redusert fra lange intervjuutsagn til enkle kategorier og det ble enklere for meg å se hva slags resultater som fremtrådte. Dette er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009, s. 210) sine anbefalinger. Noen av kategoriene ble bestemt på forhånd, mens andre dukket opp underveis i analysen (Figur 13). Kategoriene kvantifiserer utsagn (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 208). Eksempel på forhåndsbestemte kategorier var «indre motivasjon», «ytre motivasjon» og «nytteverdi». Kategorien «nytteverdi» ble senere delt i to til «relevans for fremtidig yrke» og «relevans for hverdagen», på grunn av resultatene som dukket opp. Kategorien «miljøpåvirkning» med underkategorier dukket også opp underveis i analysen (Figur 13).

The screenshot shows a software interface for coding. On the left, there is a tree view of categories under the heading 'Name'. The categories listed are: Attribusjon årsaksforklaring, Definisjon av motivasjon, Dybdelæring, Gode sitater, Indre motivasjon, interesse, Lærerinformanter, Miljøpåvirkning (expanded), Familie (selected), Lærer, Venner, Naturfagskunnskap, Nytteverdi, and Ytre motivasjon. On the right, there is a 'Reference' tab showing a text snippet from a file named 'Files\Transkripsjon A skole 1'. The text is: 'Jeg er veldig motivert fordi på grunn av jeg på en måte ja, blir motivert av foreldrene mine og onklene mine, for de er jo forskere og alt sånn.' Below the text, there are three reference markers: 'Reference 1: 0.52% coverage', 'Reference 2: 0.29% coverage', and 'Reference 3: 0.77% coverage'. The text for Reference 2 is: 'for pappa tar med tema hver dag hjem og så diskuterer vi det rundt spisebordet'. The text for Reference 3 is: 'Ehm, fysikk det ser jeg masse youtubevideoer på. Det er pappa også veldig interessert i, og da får jeg den interessen over på meg, fordi foreldrene mine er veldig interessert i et tema. Så ja, det er mest sånn da.'

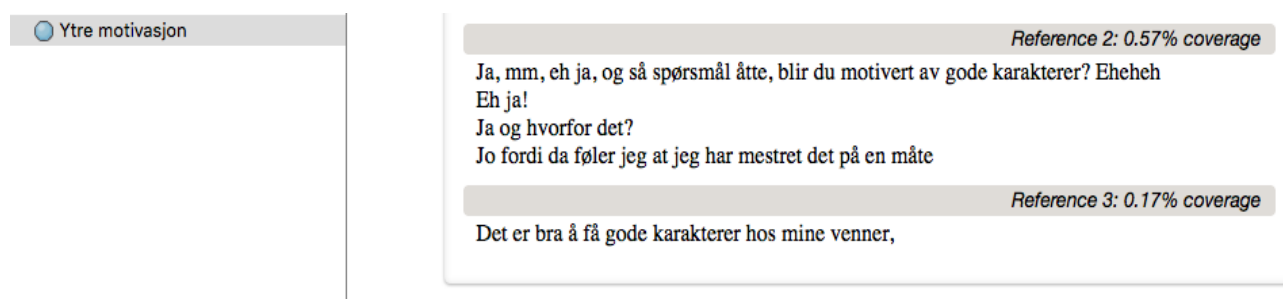
Figur 13 - Kategorier og et utvalg sitater fra et av transkripsjonsnotatene under kategorien miljøpåvirkning - familie.

### 3.6.3 Gjennomføring

I analysen av datamaterialet ble det forsøkt å finne frem til ulike påstander som kunne trekkes frem, noe Erickson (2012) mener kan gi et foreløpig svar på problemstillingen. Det ble søkt i hele datagrunnlaget etter påstander, og søkene ble gjentatt flere ganger for å sikre at påstandene er holdbare og sammenlignbare, som er i tråd med det Erickson (2012, s. 1459) beskriver.

#### 3.6.3.1 Kategorisering

Kvale og Brinkmann (2009, s. 208) anbefaler at man ser etter nøkkelord som ligner på kategoriene for å kunne identifisere en uttalelse. Eksempelvis faller utsagnet «fordi pappa tar med tema hjem hver dag og så diskuterer vi det rundt spisebordet» under miljøpåvirkning – familie (Figur 13), ettersom elevens far påvirker hennes interesse for naturfag ved å daglig gi henne faglig påfyll. Her er «pappa» nøkkelord for et familiemedlem og derfor kategoriseres det under familie. Det samme er gjort gjennomgående i hele analysen. Eksempelvis er «karakterer» ifølge Woolfolk (2004, s. 277) et insentiv for ytre motivasjon, og når karakterer nevnes er dette et nøkkelord for kategorien ytre motivasjon (Figur 14).



Figur 14 - karakterer er et nøkkelord innenfor kategorien ytre motivasjon

#### 3.6.3.2 Meningsfortetting

Det er gjort en meningsfortetting av utsagn intervjuobjektene hadde. Dette fordi en muntlig uttalelse kan ha begrenset verdi om den er brukt direkte som sitat og det er ofte lange setninger og oppfattes poenngløst (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 212-213). Når utsagnene ble

fortettet ble de omformulert til kortere setninger som gikk rett på tema (Tabell 4 og Tabell 5). Dette er i tråd med Kvale og Brinkmann (2009, s. 212-213) sine anbefalinger.

Tabell 4 - Eksempel på meningsfortetting av elevinformant.

Fra transkripsjon	Etter meningsfortetting
<p>Spørsmål: Hva tror du gode naturfagskunnskaper gir deg?</p> <p>Svar: Ja fordi da forstår du det, da vet du det der er laget av det der.</p>	<p>Du forstår oppbyggingen av ting, hvordan ting er laget.</p>

Tabell 5 - Eksempel på meningsfortetting av lærerinformant.

Fra transkripsjon	Etter meningsfortetting
<p>Spørsmål: Hvordan organiserer du en typisk undervisningsøkt?</p> <p>Svar: Nei det er jo sånne vanlige ting som å kople på tidligere kunnskap eller kople på ting som de bruker i hverdagen hele tiden, som og da trekke inn og da bruke de som eksempler da igjennom undervisninga. Og da det å på en måte kople til ting de bruker i hverdagen gjør at... eh.... krent... begrepet blir lettere å forstå og nå henger jeg meg veldig opp i begreper kjenner jeg, men, ehm, men å konkretisere det med erfaring fra hverdagen deres det gjør at de våkner da.</p>	<p>Gjennom å aktivere forkunnskaper og å knytte det til ting de gjenkjenner fra hverdagen, gjør det enklere for dem å forstå naturfaglige begreper.</p>

### 3.7 Reliabilitet og validitet

Validitet er definert som om noe er riktig eller sann, at det er korrekt utledet fra grunnlaget man har. Altså om metoden man har brukt for å innhente data og analysen av dataene har et godt grunnlag (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 250). Tanken bak å bruke observasjon i tillegg til intervju var nettopp for å være sikker på at intervjudataene var valide, ettersom intervjupersonene kan si en ting og gjøre noe helt annet ifølge Tjora (2017). På denne måten kunne jeg være mer sikker på at dataene jeg benyttet som resultat kunne styrkes av observasjonene som var gjort mens elevene var i aktivitet. Eksempelvis ble det stilt spørsmål om hvilken arbeidsform elevene likte best å holde på med i naturfag. Nesten alle fortalte at de likte praktisk arbeid, og de som også svarte at de hadde en interesse for fysikk viste under observasjonen at de tok mer ansvar under aktiviteten. Slik ble utsagnet om at de liker praktiske forsøk styrket med at de viser interesse og engasjement når praktisk forsøk blir gjort. Intervjuene ble gjort i etterkant av observasjonen og elevene kunne derfor ikke endre atferden sin når de ble observert basert på at de visste at de fikk spørsmål som var relatert til dette. For å få pålitelige data er det viktig at man er nøyaktig i undersøkelsen og stiller seg spørsmål om hva slags data som benyttes, hvordan de samles inn og hvordan man bearbeider de til slutt.

Reliabilitet handler om hvor pålitelige dataene er og om de kan reproduseres (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23; Kvale & Brinkmann, 2009, s. 250). For å sjekke at utsagnene man har fått, og som man bruker som data, er reliable finnes det måter å teste deres reliabilitet på. Det var viktig å tenke over måten jeg stiller spørsmålene på i intervjuet, da dette er avgjørende for reliabiliteten. Kvale og Brinkmann (2009, s. 250) skriver at det er viktig å unngå ledende spørsmål. I det første intervjuet ble det stilt noen få spørsmål som var ledende (tabell 6), disse ble endret før de andre intervjuene og forsøkt stilt på nytt til den første informanten for å sikre at svaret var reelt likevel. Tabell 6 viser det første spørsmålet til venstre, mens til høyre er spørsmålet endret til resten av informantene.

*Tabell 6 - Eksempel på ledende spørsmål til venstre og ikke ledende spørsmål til høyre.*

<b>Ledende spørsmål</b>	<b>Omformulert til åpent spørsmål</b>
Hvordan påvirker en dårlig karakter deg?	Kan du si noe om hva du føler når du får en dårlig karakter eller tilbakemelding?

# Kapittel 4

## Resultater og analyse

I dette kapitlet vil resultatene, og analysen av dem, bli presentert. Først presenteres tre hovedfunn i denne studien:

4.1 Relevans og nytteverdi

4.2 Jentenes motivasjon

4.3 Jentenes interesse

Andre viktige funn som også belyses i egne underkapitler er 4.4 Miljøpåvirkning og 4.5 Observasjoner. I diskusjonsdelen vil disse trekkes inn sammen med de tre hovedfunnene.

### 4.1 Relevans og nytteverdi

Innenfor kategorien relevans og nytteverdi er det sett etter hva jentene tenker naturfag gir dem i nåtid og i fremtid. Alle jentene er enige i at naturfag er viktig å kunne noe om i fremtiden, de begrunner det ulikt og har forskjellig syn på hvilken kunnskap som er nyttig og hva den kan brukes til. Noen mener også det er nyttig, men uinteressant. Alle tenker fremover mot yrker de ser for seg å utdanne seg til, og prøver å se etter hva som er relevant i naturfag for deres yrkesplaner og utdanning.

#### 4.1.1 Relevans til hverdagen

Når jentene blir presentert med noen hverdagslige ting som kan være relevant for dem, men i et naturfagsperspektiv, endrer de synspunkt dersom de tidligere har vært negativ eller uinteressert. De ble presentert for følgende utsagn:

Noen ting som du lærer på skolen kan jo være nyttig senere i livet, for eksempel kunnskap om innholdet i sminke, fuktighetskremer eller sjampo. Er dette bra for håret mitt eller kroppen min? Energidrikk drikker jo mange ungdommer, men hva er

egentlig innholdet i det, og kommer det til å påvirke kroppen min på noen måte.

Hvordan eventuelt? Dette med følelser og hormoner, at når du blir forelsket så er det en kjemisk prosess som skjer i hjernen din.» Jentene ble så spurt om hva de tenker om dette, og om dette er nyttig for dem.

*Wilma* synes slik kunnskap er nyttig for henne, men hun sier selv at hun ikke alltid tenker over denne hverdagsrelevansen når hun er på skolen. Hun sier: «Jeg tror ikke jeg tenker særlig over det, men altså, hvis jeg ikke hadde lært det, hadde jeg ikke greid meg i livet». For henne er slik kunnskap altså det som trengs for å klare seg.

*Camilla* er også enig i at det er nyttig og kommenterer «Ja, ganske mye av det nå som du nevner det». Hun har tidligere ikke vært like bevisst på det, men sier også at hun sjeldent sjekker baksiden av en sjampoflaske.

*Aria* kjenner også igjen en slik tilnærming til naturfag, men kommer med sitt eget eksempel for noe hverdagslig som hun har knyttet til det hun har lært i naturfag på skolen:

Jeg har jo svart hår og det er skikkelig varmt om sommeren, og spesielt når jeg drar til India om sommeren, da blir det stekende varmt. Da sier mamma at jeg ikke skal ta på svarte klær for det blir for varmt. Men jeg har ikke lært hvorfor eller tenkt over hvorfor. Det lærte jeg nå i naturfagstimen, når vi hadde om lys og farger, så det fikk jeg jo litt bruk for, og da får jeg mer kunnskap og det liker jeg.

*Jeanette* relaterer seg heller ikke direkte til utsagnet, men kommer med en generell antagelse: «Noen ganger fanger jeg opp noen ting man sier i naturfag, og så kan det være at jeg en uke etterpå skal gjøre noe og så forstår jeg det». Hennes interesse ligger i fysikken og sci-fi-verden i filmer og serier. Dette er noe hun bruker store deler av fritiden sin på.

*Kine* reflekterer rundt utsagnet og sier: «Jeg tror kanskje det med hvordan forskjellig mat og drikke påvirker deg, og hva forskjellige produkter inneholder, det tror jeg kan være ganske nyttig.» Videre trekker hun frem en annen side av naturfag hun ikke finner like nyttig: «Men for eksempel de formlene vi alltid lærer tror jeg ikke vil være så nyttige fordi enten så husker du dem ikke, eller så klarer du ikke å kople det til en situasjon der man kunne brukt den.»

*Jade* kommer også med eksempler utover det som blir presentert i utsagnet.

Ja, i kjemi så lærer vi jo om pH-verdier, og når man skal kjøpe en kroppssåpe for eksempel, så kan man jo sjekke pH-verdien ikke sant, så kan man hvordan det påvirker huden og sånne ting. Man lærer hvordan ledninger fungerer og slikt, så hvis du liker det så kan du jo kanskje fikse en datamaskin?

Og selv om *Jade* er veldig uinteressert i det meste i naturfag, så har hun et positivt syn til den kunnskapen hun får når hun reflekterer over fremtiden. Hun forteller:

Jeg synes det er viktig å lære naturfag fordi det er jo en grunn for at det er et fag på skolen. Det er jo ikke bare for å ha det gøy. Og du lærer jo ting som du kan ha videre i livet.

Når *Wahida* tenker over utsagnet kommer hun med følgende refleksjoner:

Det du har snakket om nå føler jeg er veldig nyttig egentlig, men folk tenker ikke på det. Jeg føler at når vi lærer noe, så lærer vi om det vanskelige innenfor temaet og da mister vi jo motivasjonen til å tenke på hvordan det egentlig er.



Begge lærerne på de to skolene mente at å relatere stoffet til hverdagen var viktig. Læreren i Akershuskolen prøver stort sett å bruke konkreter og å kople det opp mot det hverdagslige. Han sier: «Når jeg konkretiserer det med erfaring fra hverdagen deres, så gjør det at de våkner litt.»

Osloskolelæreren har den samme oppfatningen: «De er jo tenåringer, hvorfor skal de bry seg om ting som ikke har noe å si for hverdagen deres? Jeg tenker at å relatere det til hverdagen er veldig viktig å få til.»

#### **4.1.2 Hvorfor naturfag er viktig**

*Jade* sier det er viktig å lære naturfag, men kommer ikke med noen grunner for hvorfor det er viktig for henne og hva som er viktig kunnskap å få. I tillegg sier hun at hun ikke er interessert i det, spesielt på temaer rundt fysikk og teknologi. På spørsmål om hvorfor hun tror hun må lære naturfag svarer hun:

Jeg tror det er fordi at man skal få mer kunnskap om hva som skjer i naturen og slikt.

For eksempel, vi lærer jo om olje og fornybare stoffer så det er jo ganske viktig, at man vet det og at det forurenses og slikt, og liksom vite hva man ikke skal gjøre, at vi må begrense forurensningen litt.

*Kine* mener at alle temaer i naturfag gir henne mye nyttig kunnskap, selv om hun ikke er direkte interessert i alt. Hun ser nytteverdien uavhengig av tema og klarer å kople det til hverdagslig bruk og det yrkesrelaterte. Hennes svar på hvorfor hun tror hun må lære naturfag er:

Det har jo med oss å gjøre, hvor vi lever, ja hvorfor vi lever. Sånn for meg så er det veldig åpenbart hvorfor jeg skal lære om det. Fordi det er jo om oss og om universet, om starten. Fysikk og mekanikk og alle disse tingene er jo hverdagslige ting vi

trenger, så uten noe naturfag så ville vi jo faktisk ikke vært her da. Og ikke kommet oss videre heller.

Kine beskriver teknologi som noe hun ikke er så veldig motivert for å lære, men likevel opprettholdes motivasjonen på grunn av at hun vet at teknologi er fremtiden og at det er jobber å finne der.

Også *Aria* har et hverdagslig syn på årsaken til hvorfor man lærer naturfag. For hennes del knyttes all kunnskap til noe hun har bruk for, for å utvikle seg som menneske.

Intervjuer: Hvorfor tror du at du må lære naturfag?

Aria: Jeg tror jeg må lære naturfag fordi det er ganske viktig for å forstå verden hvordan den er nå. Og for å forstå hvordan ting ble til, hvordan vi kan forbedre ting til å bli annerledes etterhvert. Så hvis vi ikke hadde lært for eksempel enkle ting som at kua gir melk, så hadde det vært litt upraktisk å leve i denne verden på en måte.

Intervjuer: Hva tror du gode naturfagskunnskaper gir deg når du blir voksen?

Aria: Det gir meg kunnskap til å forklare ting til mine barn. Og så gir det meg «adventure», på en måte, i livet.

Intervjuer: Eventyr? Hva mener du med det?

Aria: Fordi da forstår du oppbyggingen av ting, hvordan ting er laget. Jeg liker det veldig godt den følelsen av at jeg vet. Og den følelsen av at jeg på en måte utforsker.

*Camilla*, som har vist liten interesse for naturfaget, mener likevel det er veldig viktig å lære naturfag og at det er et av de viktigste fagene i skolen. Hun har også en tanke om at det som er viktig for henne å vite, omhandler biologi.

Naturfag er jo et av de viktigste fagene. Og du lærer jo ganske mye, som førstehjelp for eksempel. Det er jo ganske viktig hvis noe skjer. Du lærer mer om kroppen og hva som skjer med den og alt sånt. Jeg tenker vel det er viktig å vite.

*Jeanette* synes det er motiverende når hun vet at det hun lærer på skolen gir henne noe i fremtiden. Hun mener også at naturfag gir henne en dypere forståelse av verden. På spørsmål om hvorfor hun tror hun må lære naturfag svarer hun: «Fordi det er viktig å vite noe om hvordan verden er skapt.»

*Wilma* ser også grunnen for å lære naturfag som det å få hverdagskunnskap, men at ikke alt nødvendigvis er like viktig. Hun forteller at hun alltid har en følelse av at hun kommer til å få bruk for det hun lærer i naturfag, uavhengig av tema og uavhengig av interesse. Hun sier:

Du får bruk for det. Alt av informasjon egentlig. Ikke alt like mye, men for eksempel puberteten er det første jeg kommer på nå, men jeg føler det er ganske viktig å kunne sånne ting, fordi du trenger den kunnskapen videre i livet.

Wilmas tanker om det som er mindre nyttig for henne knyttes opp mot yrkesvalg senere i livet og hun sier at å lære naturfag er viktig for henne fordi hun ønsker å bli lege, noe som også gjør mye av kunnskapen hun får gjennom naturfag yrkesrelevant ifølge henne selv:

Intervjuer: er det noen ting du synes er mer nyttig eller mindre nyttig?

Wilma: Eh, jeg kan ikke si det med elektrisitet er like nyttig, men jeg vet ikke helt.

Tenk om jeg blir elektriker eller noe? Men, akkurat nå så føler jeg at det er litt mindre nyttig.

Intervjuer: Føler du at det er viktig eller uviktig for deg å lære naturfag da?

Wilma: Det er veldig viktig for meg, fordi jeg ønsker å bli lege.

*Wahida* har også tanker i retning at det er viktig å lære naturfag til hverdagskunnskap, men hun klarer ikke å komme med eksempler på hvorfor eller konkret hva hun tenker er nyttig kunnskap eller hvor kunnskapen kan brukes.

Intervjuer: Hvorfor tror du at du må lære naturfag?

*Wahida*: Noe er jo viktig å lære da, som typisk hverdagslige ting.

Intervjuer: Kommer du på slike hverdagslige ting, som du tenker er viktig å lære om?

*Wahida*: Nei..... Jeg vet ikke.

Intervjuer: Er det viktig eller uviktig for deg å lære det?

*Wahida*: Det er viktig.

Intervjuer: Klarer du å si noe om hvorfor du føler det er viktig?

*Wahida*: Nei, jeg vet ikke helt, fordi jeg tenker ikke på det i timen, jeg tenker bare at det er vanskelig, jeg tenker ikke på det viktige jeg egentlig må lære.

#### **4.1.3 Relevans for fremtidig yrke**

Et annet viktig funn innenfor relevans og nytteverdi var den relevansen jentene trekker frem som går på valg av fremtidig yrke. De henviser ofte selv til hvilken nytte kunnskapen man får i naturfag har, kommer an på hva man skal bli når man blir voksen.

*Aria* har mange tanker og ønsker for fremtidig yrke. Hun forteller: «Jeg har ikke gjort noen spesifikke tanker, men enten lege, forsker, psykolog, eller arkeolog eller samfunnshistoriker eller ett eller annet sånt.» Hun snakker allerede om å ta flere doktorgrader, ikke bare en. Hun blir spurt om hun har bruk for naturfag i disse yrkene og svarer at hun har det.

*Camilla* har et ønske om å bli arkitekt og hun sier at det kommer an på hva man skal bli, hvilken kunnskap man trenger. Hun er likevel innforstått med at hennes yrkesplaner krever mer naturfagskunnskap enn den hun interesserer seg for, men mener likevel dette er viktig for henne.

Camilla: Jeg føler det er viktig å kunne naturfag.

Intervjuer: Kan du si noe om hvorfor?

Camilla: Vel nå går jeg litt tilbake til det med hvilken jobb jeg vil ha da.

*Jeanette* har mange ulike tanker om fremtidig yrke, blant annet pilot, å jobbe for NASA, jobbe med IT, skuespiller, politi, journalist eller noe innenfor militæret. Når vi snakker om det å jobbe for NASA trekker hun frem at hun må kunne naturfag. For pilot trekker hun frem naturfag og matematikk, og politi samfunnsfag. Hun viser at hun har noe begrensede forkunnskaper om politiutdannelse i Norge, da hennes kunnskap kommer fra film og TV. Hun kommer med denne kommentaren: «Men hvis jeg skal bli politi, så er det kanskje noen måneder i akademiet først og så kan du bli politi, men det synes ikke jeg er riktig når advokater studerer lover i 4-5 år.»

*Wilma* er veldig bestemt på å bli lege. Som nevnt i **4.1.2 Hvorfor naturfag er viktig** er det derfor det er viktig for henne å lære naturfag. Hun sier: «Alt kommer til nytte en eller annen gang. Men jeg vet ikke. Det har vel mye å si med hvilke yrker man ønsker å ta også. Så ja jeg tror jeg kommer til å få bruk for det.» I forrige underkapittel nevnte hun også eksempelet med om hun skulle endre yrkesplaner til elektriker, da var det nyttig for henne å ha lært elektrisitet.

*Wahida* ser også yrkesrelatert på hvilken kunnskap hun har bruk for: «slik jeg tenker det da, hvis du for eksempel har en jobb som ikke trenger fysikk i så vil du ikke akkurat ha lyst til å lære det.» Hun har et ønske om å bli tannpleier og har søkt seg inn på helse og oppvekstfag på videregående. Hun er klar over at for å bli tannpleier må hun studere på høyskole eller universitet etter videregående, og at dette da krever at hun tar påbygning til generell studiekompetanse. Når vi snakker om hvilken kunnskap hun trenger til dette yrket og generelt hva naturfagkunnskaper gir, sier hun:

Wahida: Jeg tror jeg må kunne mye egentlig. Man må jo kunne kjemi, tror jeg. Hvis jeg gjetter riktig. Fordi når man skal ta bedøvelse og slikt så er jo det kjemi.

Intervjuer: Har du noen tanker om hva naturfagskunnskap kan gi deg når du blir voksen?

Wahida: Det gir meg veldig mye til jobben, men ikke så veldig mye utover jobben.

Intervjuer: Men er det noen ting du ser for deg at er mer eller mindre nyttig å kunne noe om?

Wahida: Jeg føler det er mindre nyttig å kunne vite hvordan en data skal bli satt sammen for eksempel, hvis ikke du vil jobbe med det i fremtiden da. Og jeg tenker slike vanlige ting som det du sa er mer nyttig å vite.

Den siste setningen «Og jeg tenker slike vanlige ting som det du sa er mer nyttig å vite» henviser til den hverdagslige nytteverdien som er beskrevet i **4.1.1 Relevans til hverdagen**.

*Kine* er veldig åpen for fremtiden og valg av yrke. I et mer kortsiktig perspektiv ønsker hun å ta språk, samfunnsfag og økonomi på studiespesialisering når hun begynner på videregående, fordi dette interesserer henne mest. Hun trekker frem at hun da utelukker en eventuell karriere som lege i fremtiden. Hun sier:

Det er ikke sånn at jeg hele livet har vært bestemt på at jeg vil bli lege, selv om det kunne kanskje vært interessant og jeg har liksom vært innom tanken et par ganger, men så har jeg heller lyst til å gå språk, samfunnsfag og økonomi på videregående da, enn realfag og da kutter jeg jo vekk den muligheten til å bli lege. Men så er jeg veldig sikker på at det ikke er realfag jeg har lyst til å ta på skolen, så det kommer jo da til å bli et yrke fra den samfunnsfaglige siden da og ikke på den realfaglige siden.

*Jade* er også usikker på hvilket yrke hun ender opp i til slutt, men har også vært innom tanken på å bli lege. Som Kine, vil også hun ta språk, samfunnsfag og økonomi på studiespesialisering når hun starter på videregående. Hun vet også at hun må velge realfag

dersom hun vil bli lege. Om hva naturfag gir henne nevner hun også jobb: «Det kommer jo an på hva du vil bli. Du kan jo velge et yrke du vil bli, men så blir du noe helt annet, så det er jo greit å vite hva det innebærer av fag da.»

## 4.2 Jentenes motivasjon

Alle jentene beskriver motivasjon som noe som får dem til å jobbe videre med noe, selv om de sier at de ikke er interessert i enkelte emner/fag. Jentenes egne tanker om hva motivasjon er, blir vist i Tabell 7.

Tabell 7 Jentenes egen definisjon av begrepet motivasjon. De ble spurt "hva betyr ordet motivasjon for deg?"

<b>Elev</b>	<b>Definisjon av motivasjon</b>
<b>Kine</b>	Det som får deg til å ville nå de målene du ønsker.
<b>Jade</b>	Å jobbe mot et mål, å føle at man har noe som kan føre deg mot målet.
<b>Wahida</b>	At du har lyst til å gjøre ting, for eksempel å lære deg noe.
<b>Jeanette</b>	Noe som får meg til å jobbe videre, til å jobbe hardt.
<b>Camilla</b>	Alt som inspirerer, som hjelper meg å få til ting.
<b>Wilma</b>	Det som driver meg videre.
<b>Aria</b>	Noe jeg har bygget for meg selv, som jeg er villig til å jobbe for.

Tabell 8 - Elevenes tanker om hvorfor de blir motivert av karakterer i skolen.

<b>Elev</b>	<b>Indre/ytre motivert</b>	<b>Bakgrunn for motivasjon fra høy måloppnåelse/karakterer</b>
<b>Kine</b>	Indre og ytre	Forventninger fra andre, forventninger til seg selv.
<b>Jade</b>	Ytre	Ønsker et høyt karaktersnitt på skolen.
<b>Wahida</b>	Ytre	Oppfatning fra andre.
<b>Jeanette</b>	Indre og ytre	Får bekreftelse om egne evner og ønsker å prestere mer.
<b>Camilla</b>	Ytre	Tenker på karaktersnitt.
<b>Wilma</b>	Ytre	Blir misfornøyd med dårlige karakterer, ønsker å ligge på karakter 6.
<b>Aria</b>	Indre	Mestrer kunnskapen bak

Alle blir motivert av å få gode karakterer, og utdyper dette forskjellig ut fra om de styres av indre eller ytre motivasjon (Tabell 8).

*Kine* begrunner sin motivasjon med at hun er usikker på hvorfor hun blir motivert av å få gode karakterer. Hun forteller at hun ikke har press hjemmefra, men at hun likevel oppfatter det som om foreldrene blir skuffet dersom hun får en dårlig karakter. Hun sier: «Det er veldig mange som har det sånn at foreldre forventer at du skal ha gode karakterer, men slik er det ikke hos meg. Jeg får likevel følelsen av at faren min blir litt skuffet hvis jeg får dårlige karakterer». Dette er en oppfatning hun selv har, forteller hun. Videre forklarer hun at hun kanskje tar feil:

Men når jeg hele tiden går rundt og stresser over karakteren min så spør faren min hvor jeg har det fra, fordi det ikke kommer direkte fra han, så det er vel litt mer ett eller annet jeg har for meg selv da, at for meg så er det en egenskap å være god på



skolen, den trenger jeg litt. Og for å liksom vite at jeg fortsatt har den egenskapen så må jeg få de gode karakterene.

Kine har derfor en indre motivasjon for å prestere på skolen, som forsterkes av ytre faktorer.

For *Jade* er det å ha et bra karaktersnitt det som er årsaken til hvorfor hun blir motivert av karakterer. Hun sier: «Jeg har lyst på et bra snitt. Jeg blir skuffet over meg selv hvis jeg får dårlig karakterer.»

*Wahida* mener at gode karakterer i naturfag gir et inntrykk av at man er smart, noe hun mener er bra. Hun sier: «Jeg synes det er kult å ha bra karakterer i naturfag. Folk tenker sikkert at du er skikkelig smart.» Læreren hennes forklarer at hun ofte opplever mestring når hun jobber hardt med noe, men at det ikke er mye selvdrevenhet i henne. Han forteller:

Hun gir jo gjerne opp hvis det ikke er en progresjonsstige, eller en sjekkliste hun må igjennom. Så det er lite egendrift og nysgjerrighet der. Det kan være vanskelig for henne å tilegne seg kunnskap igjennom forelesning, men det kan også henge sammen med motivasjon, at det ikke er noe motivasjon til å forstå dette her fordi det er vanskelig.

*Jeanette* har en indre og ytre motivasjon for å få gode karakterer. Hun sier selv at det viser at du har fått til noe, men at hun da videre blir motivert av å få flere gode karakterer igjen. «Fordi da ser du at du har gjort noe riktig. Da blir du motivert til å få enda bedre karakter.»

*Camilla* tenker i likhet med *Jade* på å få et høyt karaktersnitt. Det er hennes motivasjon for å få gode karakterer. Hun sier: «Det er jo positivt med gode karakterer og jeg går ganske ofte rundt nå og tenker på snittet mitt. Gode karakterer hever jo snittet mitt.»

Læreren til Jeanette og Camilla forteller: «De lytter og stiller ikke så mye spørsmål med mindre de blir bedt om å stille spørsmål eller når de blir bedt om å si noe i klassen. De involverer seg ikke på den måten så mye.»

*Wilma* har kun den høyeste måloppnåelsen og karakteren i tankene, og hun sier selv hun blir misfornøyd hvis hun får 5+. «Jeg blir litt sur når jeg får 5+ ikke sant, man er så nær, så man ønsker virkelig å få høy måloppnåelse, og når man først har fått det så vil man bare holde på det.»

For *Aria* spiller karakteren kun én rolle, at det er et bevis på om hun har fått den kunnskapen som ligger bak. Hun sier: «Jo, fordi da føler jeg at jeg har mestret det på en måte.»

#### **4.2.1 Jentenes motivasjon i naturfaget**

Elevene ble bedt om å plassere seg selv med tanke på fysikk og teknologi innenfor rammene motivert/interessert, motivert/uinteressert, umotivert/interessert og umotivert/uinteressert (tabell 9). Rammen «motivert/interessert» forteller at eleven er motivert og interessert i naturfag i temaer som omhandler teknologi og fysikk. «Motivert/uinteressert» forteller at eleven er motivert, men uinteressert i disse to emnene. Tanken var da å undersøke hvorfor. I rammen «umotivert/interessert» er flest jenter plassert, og denne rammen forteller at jentene er umotiverte for fysikk og teknologi, men interesserte i det. Den siste rammen «umotivert/uinteressert» forteller om eleven hverken er motivert for eller interessert i disse emnene. Det ble spurt direkte om disse to emnene fordi det er dette som rapporteres at er minst interessant for jenter (Schreiner, 2006). I tillegg var formålet i studien først å se nærmere på fysikk og teknologi, men resultatene førte studien i en annen retning.

Tabell 9 - oversikt over elevenes egenvurdering av motivasjon og interesse i fysikk og teknologi.

	<b>Elever</b>
<b>Motivert/interessert</b>	Aria, (Jade)
<b>Motivert/uinteressert</b>	Wilma
<b>Umotivert/interessert</b>	Camilla, Jeanette, Jade, Kine
<b>Umotivert/uinteressert</b>	Wahida

Jade ønsket å plassere seg i to kategorier når det gjaldt fysikk og teknologi fordi hun hadde delte meninger om egen motivasjon innenfor de to retningene innenfor naturfag. Det er mulig hun har en misoppfatning om hva fysikk handler om, fordi hun senere forteller at fysikk er noe hun er lite interessert i. Det kan tenkes at hun oppfatter at fysikk handler om kroppens fysikk.

#### **4.2.2 Jentenes indre motivasjon i naturfag**

Aria og Kine utmerker seg på indre motivasjon i naturfag. De er ikke fra samme skole, og har derfor forskjellig forutsetning med tanke på både alder og hvilken lærer de har hatt. Begge to er genuint interessert i faget, spesielt Aria. Jeg vil belyse deres kommentarer nærmere og trekke inn det lærerne deres forteller om dem.

##### *4.2.2.1 Aria*

Aria forklarer at hun kommer fra en vitenskapelig interessert familie, med onkler som er forskere og foreldre som har ingeniørbakgrunn. Dette har ført til at hun har en stor interesse for naturvitenskap både hjemme og på skolen, men at hun gjerne skulle hatt ting mer dypere forklart i skolesammenheng. Hun sier at hun mangler noe eller noen som forklarer ordentlig i dybden av hvert tema, men at hun forstår at læreren ikke kan prioritere å svare på alle hennes spørsmål i timen av hensyn til de andre elevene som ikke forstår. Hun forteller også at familien daglig diskuterer naturvitenskapelige problemstillinger hjemme rundt middagsbordet.

På spørsmål om hva som motiverer henne på skolen svarer hun: «Nok kunnskap. Hvis jeg har nok kunnskap i noe så motiverer deg meg til å få enda mer kunnskap om det.» Som tidligere nevnt motiveres hun også av gode karakterer, men i den retning at hun da føler hun har mestret kunnskapen og klart å tilegne seg den, som vi kan se i tabell 5. Dersom hun får et nytt tema hun finner spesielt interessant, går hun i dybden av det på eget initiativ ved å se på YouTube-videoer og TEDTalks om emnet. Hun lager seg egne mål i tillegg til mål hun får på skolen og utdyper:

Jeg lager egne mål for meg selv. Fordi de målene fra skolen er ikke praktiske for meg. Under et tema er det kanskje halvparten jeg forstår, og da må jeg legge til mine egne mål at jeg må forstå den andre halvparten først, jeg må forstå hele tingen, så jeg må legge mål for hvor jeg ligger an til de målene.

Et eksempel på slike mål, som hun selv har forklart er: «Gå mer dypt inn i atomer. Forstå litt mer om elektronene, nøytronene og protonene, hva nøytroner egentlig gjør.» Hun forklarer videre at når hun har forstått det, så oppsummerer hun det hun har gjennomgått og øver på lignende ting. I dette tilfellet øvde hun litt på periodesystemet.

Læreren hennes forteller at hun er en nysgjerrig elev som spør mye. Han utdyper:

Hun kan kanskje stille litt i overkant mange spørsmål noen ganger, og spør spørsmål som kanskje ikke resten av klassen har så mye utbytte av. Men selvfølgelig man svarer jo på det også. Og prøver å vinkle det og holde tema fordrivende da, men hun spør om alt mulig og ofte veldig gode spørsmål også.

#### 4.2.2.2 Kine

Kine forteller om et ønske om å være skoleflink, for å få kunnskap slik at hun kan ha gode samtaler med andre, men også at hun har et ønske om å få bekreftelse gjennom karakterer. Hun sier at det er viktig for henne å lære naturfag, og på spørsmål om hvorfor svarer hun: «Ja igjen det med karakterene, men også det etterpå, at jeg har lyst til å kunne noe om det og ha kunnskap om det. Og å kunne snakke om det.» På spørsmål om hva som generelt gjør henne motivert på skolen svarer hun: «Det å se at jeg får til ting».

Læreren hennes forteller om en elev med høy måloppnåelse. Han utdyper: «Det er jo mye mer selvdrev på Kine, enn på de andre to jentene. Jeg tenker det henger litt sammen med leseforståelse».

#### 4.2.3 Jentenes ytre motivasjon i naturfag

Wilma, Camilla, Jade, Jeanette og Wahida drives i stor grad av ytre motivasjon i form av individuelle karakterer i ulike fag og generelt karaktersnitt i alle fag. Dette på grunn av at de skal inn på videregående skoler som krever høyt snitt for å komme inn eller at de rett og slett drives av å se at de presterer, uten at de får noen glede av kunnskapen som ligger bak.

### 4.3 Jentenes interesser

Jentene rapporterer ulikt om interesse, til tross for at mange selv mener de er uinteressert i naturfag, så viser de en viss interesse likevel når det kommer til det som er kategorisert som «interessert i temaer», «interessert på grunn av arbeidsmåter», «interessert på grunn av framtidig yrkesvalg» og «generelt interessert». Noen av jentene hopper litt frem og tilbake mellom disse, men de er plassert i den kategorien de forteller om mest eller viser entusiasme for (tabell 10). I kategorien «interessert på grunn av fremtidig yrkesvalg» er tre av jentene plassert i parentes og kursiv fordi de har nevnt at de ønsker yrker som krever realfag i større grad enn andre yrker. For Wahida er ønske om yrke helsesekretær, Wilma ønsker å bli lege og Kine har ulike tanker om yrkesvalg, men har vært inne på tanken om å bli lege.

Som vi ser i tabell 10 er *Camilla* interessert i arbeid med naturfag hvis det er arbeidsmåter hun liker å jobbe med. Eksempel på arbeidsmetoder hun nevner er praktisk arbeid og når hun får lese selv og gjøre oppgaver. Utover dette sier hun at hun er veldig uinteressert i naturfag.

Wilma nevner ikke interesse med tanke på fremtidig yrkesplaner, som er å bli lege.

Tabell 10 Jentenes interesse i naturfag sortert etter hvor interessen ligger.

Uinteressert	Wahida
Interessert i temaer	Jeanette, Jade
Interessert på grunn av arbeidsmåter	Camilla, Wilma
Interessert på grunn av fremtidig yrkesvalg	(Wahida, Wilma, Kine)
Generelt interessert i naturfag uavhengig av tema, arbeidsmåter eller yrkesvalg	Kine, Aria

*Jeanette* er veldig interessert i temaer knyttet til fysikk og teknologi, hun plasseres derfor i kolonnen **interessert i temaer** i tabell 8. Hun liker science fiction og ser på filmer og serier i denne sjangeren på fritiden sin. Hun har engelsk som morsmål og derfor bruker hun engelske fagbegrep når hun snakker om interessene sine. Filmene og seriene hun følger med på er også på engelsk tale. Hun klarer ikke å si noe om hvorfor hun liker dette, på spørsmål om hvorfor hun finner dette interessant, og hun har vansker med å forklare hva de ulike begrepene omhandler:

Intervjuer: Er det noe med naturfag som du synes er interessant?

Jeanette: Ja teknologi og, jeg vet ikke hvordan man sier det på norsk, men Quantum mechanics.

Intervjuer: Hvorfor liker du dette?

Jeanette: Fordi det er jo enten kvantumkjernen og kvantum mechanics, physics, så er det liksom tid og time travel og sci-fi og sånt, så ja, det liker jeg veldig godt.

*Wilma* liker naturfag av ulike grunner. Hun får gode karakterer i de fleste emnene i naturfag, men ikke alt fenger henne like mye. På spørsmål om hva hun finner interessant med naturfag svarer hun: «Jeg liker å være på labben.» Hun plasseres derfor i kategorien **interessert på grunn av arbeidsmåter** i tabell 10. Hun er ikke særlig glad i teori, men liker å diskutere de ulike teoriene med læreren når hun er uenig med han. Hun sier:

Jeg liker å vite om for eksempel Big bang teorien, men det er fordi jeg ikke tror på den, ikke sant, så når jeg driver og motsier læreren så blir det litt feil, men jeg liker å debattere litt på de teoriene.

*Kine* forteller at hun er mest interessert i samfunnsvitenskap og ønsker å studere dette videre. Hun anser samfunnsvitenskap og naturvitenskap som viktig å ha kunnskap i for hennes egen del og videre framtid. Hun sier:

Jeg vil legge for eksempel samfunnsfag på et veldig likt nivå med naturfag, for naturfag har litt med sånn konkret hvorfor og hva ting har skjedd, mens samfunnsfag har litt mer med samfunnet da og hvordan vi skal behandle hverandre og samfunnskonflikter. Men ja de to fagene sammen er jo alt, egentlig.

Hun mener at disse to fagene samlet utgjør verdensforståelsen, men hun heller mer mot samfunnsfaglig valg på videregående enn realfag. Hun sier:

Men så er jeg veldig sikker på at det er ikke realfag jeg har lyst til å ta på videregående, så det kommer jo da til å bli et yrke fra språk, samfunnsfag og økonomi og ikke på den realfaglige siden.

Kine har en **generell interesse** for naturfag og plasseres derfor der i tabell 10, hun liker både ulike temaer, arbeidsmåter og tenker fremover mot yrkesvalg.

*Jade* er til dels uinteressert i naturfag, men hun liker temaer om kroppen og temaer om miljø veldig godt og plasseres derfor på **interesse for tema** i tabell 10. Hun driver idrett på høyt nivå og ønsker seg inn på en toppidrettsskole når hun skal søke videregående. Hun synes kjemi er interessevekkende, men i likhet med noen av de andre er ikke teorien bak like interessant. Hun definerer emner som mekanikk som «guttete» og utdyper: «Jeg føler at det er litt sånn guttete og jeg interesserer meg på en måte ikke i sånne ting da.» Videre forteller hun at hun ikke er interessert i fysikk og teknologi. Her er meningsfortetting til en viss grad utelatt, fordi det her var viktig å få frem alle tenkepauser for å understreke at hun er lite entusiastisk når vi snakker om dette:

Intervjuer: Tror du at fysikk har noen nyttige kunnskaper som du trenger videre i livet?

Jade: Hmm... kanskje... jeg... jeg er ikke så veldig interessert i det da.

Intervjuer: Hva tenker du om kunnskap om teknologi da?

Jade: Ehhhh ja, det tror jeg er viktig, for eksempel..... ja det tror jeg, men.... ja jeg er ikke veldig interessert i det heller.

Intervjuer: Hva er mest interessant av kjemi, biologi, fysikk og teknologi?

Jade: Ehm kjemi?.... hmm... ja..... det som er minst interessant eeeeer teknologi...

*Wahida* plasseres i kategorien **uinteressert** i tabell 10 fordi hun selv sier at hun ikke forstår det meste av naturfagundervisningen. Dersom temaer er interessant klarer hun å følge litt



med, men hun husker fortsatt ikke hvilket tema det var en tid etter at det er avsluttet. Wahida forklarer at hun ofte befinner seg i den situasjonen at hun ikke forstår det som foregår i timene. Når noe er vanskelig og uforståelig, klarer hun ikke konsentrere seg. Hun drar opp fysikkemnet som et eksempel på vanskelige ting:

Intervjuer: Er det noe med naturfag som du synes er interessant?

Wahida: Jeg synes, til nå har det vært litt sånn vanskelig temaer, og jeg, eh, det har vært litt vanskelig for meg å interessere meg i det siden jeg ikke skjønner det.

Intervjuer: Hva er det som du synes er vanskelig? Kommer du på noen eksempler?

Wahida: Ehh, sånn med fart og hva heter det igjen?

Hun interesserer seg for det meste bare i emner om kroppen når hun blir fortalt at det faller innenfor biologi, og husker stort sett bare interessevekkende forsøk på spørsmål om hun har opplevd noe interessant i naturfagundervisningen, uten at hun klarer å minnes hvilket tema de jobbet med den gangen forsøket ble gjort: «Jeg synes ikke det var så gøy fordi det begynte å lukte hvitløk over hele klasserommet, etter en stund. Men det var sånn hvitløksforsøk, jeg husker ikke helt tema.» Forsøket hun sikter til omhandler å isolere DNA fra en hvitløk.

#### 4.4 Miljøpåvirkning

I intervjuene kom det frem interessante funn som gikk på miljøpåvirkning. Det ble spurt etter venners og jevnaldrende sin påvirkning, da dette er noe som har betydning for hva som skjer i skoletiden. Det dukket likevel opp funn som gikk på påvirkning fra familie hos særlig en av jentene - Aria. Videre i dette kapitlet vil funn gjort av både læreren, venners og families påvirkning fremstilles.

#### 4.4.1 Betydningen av jevnaldrende

I denne delen ønsker jeg å trekke frem hvorvidt jentene er i vennemiljøer som har positive holdninger til å gjøre det godt på skolen eller ikke. Det kom frem i analysen av data at alle snakker positivt om skolen, men ikke alle jentene hadde venner som så på det å gjøre det godt på skolen som viktig. Noen brydde seg om gode karakterer i vennegjengen, mens andre ikke gjorde det. Nedenfor er jentene kategorisert etter om de har venner som støtter prestasjon i skolefag eller ikke (tabell 11). Spørsmålet som er stilt på bakgrunn av dette er: Hvordan snakker du med vennene dine om fag på skolen? Svarene er meningsfortettet til disse tre kategoriene: Venner påvirker til å prestere, venner påvirker ikke til å prestere, ingen kommentar.

Tabell 11 - I hvilken grad påvirker vennene til jentene dem til å prestere på skolen.

Venner påvirker til å prestere	Venner påvirker ikke til å prestere	Ingen kommentar om dette
Aria, Wilma, Jade, Kine,	Jeanette	Camilla, Wahida

I *Jeanette* sin vennegjeng er det ikke så viktig hvilken karakter man får i de ulike fagene. Hun sier at det er personen som er viktig, ikke hvor flink han eller hun er. Videre forteller hun at de har hvert sitt fag de er gode på, men at de sjeldent snakker om akkurat dette. Hun trekker frem et viktig poeng til hvorfor hennes venner ikke vektlegger karakterer så mye: «Ingen bryr seg om du får treer eller firer eller femmer. Ingen bryr seg lenger, fordi vi har så mye stress på oss. Altså, vi prøver og så bare vi gir opp fordi det blir for mye.»

I *Arias* vennegjeng er gode karakterer noe de snakker om, men Aria ønsker å diskutere mer fagene bak, særlig naturfag. Det ønsker ikke vennene hennes alltid. Hun forteller: «Det er bra å få gode karakterer hos mine venner, og vi snakker mye om karakterer, men vi snakker ikke mye om naturfag. Jeg vil, men de er ikke så interessert, så det blir mer en enveissamtale.»

For *Wilma* og hennes venninner går det sport i å få best karakterer. Hennes venner og hun selv har alle høy måloppnåelse i alle fag, ifølge henne. Hun forteller: «Det er ganske fint å ha gode karakterer, hos oss blir det litt mer sånn konkurranse om å få best karakter og greier.»

*Jade* beskriver en faglig blandet vennegjeng, som hjelper hverandre hvis noen er faglig sterkere enn andre. Det er generelt en støttende kultur i hennes vennegjeng og hun forteller: «Jeg har veldig lyst til å komme inn på den videregående skolen og vennene mine støtter meg. De vil jo jeg skal gjøre det bra på skolen. Det vil foreldrene mine også.»

*Kine* og hennes venner samarbeider ofte om skolearbeid både i og utenom skoletiden, og hun forklarer at de gjør dette fordi man da kan hjelpe hverandre. Til prøver samarbeider hun også med venner, at de da skal forklare eksempelvis begreper for hverandre. Videre forteller hun:

Jeg tror folk blir litt småirriterte hvis du da er den som er flink. Men det er jo egentlig bare fordi de også vil ha de karakterene da. Jeg vet jo at hele vennegjengen min vil jo ha gode karakterer og de syns jo det er bra å få det, men så blir man jo veldig misfornøyd hvis du da ikke får den karakteren, det har jeg jo opplevd selv også.

Hverken *Wahida* eller *Camilla* hadde noen konkrete utsagn som gikk på om vennene påvirket dem.

#### **4.4.2 Betydningen av familie**

Det ble spurt etter foreldres yrker og om elevene fikk hjelp til skolearbeid hjemme dersom de trengte det, som bakgrunnsspørsmål, men utover disse spørsmålene er det ikke spurt direkte om hvordan familie påvirker holdninger og motivasjon til skole. Funnene som følger vil derfor gå på hva elevene har nevnt om familie på eget initiativ, dersom de har gjort det utover de bakgrunnsspørsmålene som ble stilt innledningsvis i intervjuet.

Den som utmerker seg mest i denne kategorien er *Aria*. En rekke faktorer hjemme påvirker *Aria* til å være motivert og interessert for å lære naturfag. For det første forteller hun at hennes interesse kommer fordi de nærmeste i hennes familie har høyere utdanning. Hun spesifiserer ikke yrke, bare at de er forskere og ingeniører og at det er naturvitenskapelig relatert. For det andre blir naturfaglige problemstillinger diskutert daglig i hennes hjem, ofte rundt middagsbordet. For det tredje blir hun påvirket av at hennes far er fysikkinteressert, og hun forteller at det smitter over på henne. Hun sier: «Fysikk ser jeg masse YouTube-videoer om. Det er pappa også veldig interessert i, og da får jeg den interessen over på meg, fordi hvis foreldrene mine er veldig interessert i et tema så blir jeg også nysgjerrig.» Hun får også forklaringer fra familien sin og forteller:

Pappa har forklart meg hvordan matte henger sammen med naturfag. Og da vi hadde tema om øyet på skolen, så forsto jeg ikke helt det med farger og øye og sånn. Så kom onkelen min på besøk og satt der ved bordet med meg, og så tegnet han en enkel tegning liksom og da liksom da satt alt sammen på et blunk.

Videre forteller hun at hun anser matematikk på likt nivå med naturfag, når det kommer til viktigheten av faget i skolen og hvorfor det er viktig for henne å få kunnskap i disse fagene. Hun sier: «Fordi foreldrene mine har vært god i de fagene, så jeg føler jeg må være gode i dem.»

*Jeanette* forteller om en setning hennes far har fortalt henne, som har gjort at hun anser teknologi som veldig nyttig kunnskap å ha, og som hun alltid kommer til å huske: «Teknologi er alt mennesket har laget for å gjøre hverdagen vår enklere.» Utover dette utsagnet har ikke *Jeanette* noen annen påvirkning hjemmefra som hun nevner på eget initiativ, men hun er veldig opptatt av at det han sa har satt seg i henne.

*Jade* forteller om en familie som ønsker at hun skal gjøre det bra, og at hun har en forelder som er lærer og som kan hjelpe henne når hun står fast i skolearbeid.

*Kine* forteller at hennes familie ikke legger press på henne at hun må gjøre det bra på skolen, det er mest viktig for henne selv å ha den egenskapen at hun er skoleflink. Hun forteller at hennes far ikke brydde seg særlig om skolen da han var på hennes alder, og at dette har ført til at hun har blitt oppfordret av han til å ta med seg den kunnskapen hun får på skolen. Hun forteller: «For faren min som ikke fulgte med noen ganger på skolen, sier jo til meg, følg med sånn at du kan sitte og diskutere i de gode samtalene under familiemiddager.» Hun kan be han om hjelp til ting hjemme, men sier selv det ikke fører til at hun alltid får svar på det hun lurere på, men at de kan undre seg over det sammen.

*Wilma* forteller at hun blir glad hvis foreldrene hennes blir glade når hun gjør det bra på skolen, hun ønsker å prestere for dem og for andre.

*Camilla* og *Wahida* nevner ingenting om familie utover bakgrunnsspørsmålene.

#### **4.4.3 Betydningen av læreren**

Alle jentene forteller at de opplever å bli sett av og få hjelp av lærerne sine (tabell 12). De legger også merke til at lærerne deres gjør en innsats for å få de til å forstå noe, selv om ikke alle kommer på eksempler. *Wahida* forteller at hun ikke husker noe konkret som læreren har gjort, men at han har hjulpet henne med læringsstrategier for å øve til prøver. I observasjonen fra når klassen hadde teoretisk gjennomgang i forkant av det praktiske arbeidet, var læreren mye innom *Wahida* for å sjekke at hun fikk med seg informasjonen som ble gitt. Han var oftere innom henne enn de andre to jentene. Han oppmuntret *Wahida* med positiv forsterking på det hun hadde tegnet og notert.

Tabell 12 - Oversikt over jentenes kommentar på spørsmål om læreren gjør noe ekstra for å fremme deres motivasjon, og eventuelt om de har eksempler på dette.

<b>Elev</b>	<b>Har læreren gjort noe for å motivere deg til å jobbe med naturfag, eventuelt hva?</b>
<b>Aria</b>	Ja, han brukte veldig mye tid på å forklare meg ting før, men andre ganger så gjør han ikke det. Han får sikkert ikke tid alltid for han har andre elever også, men de gangene han gjør det så får jeg faktisk gode karakterer i tema, for da går jeg faktisk så dypt inn i det hjemme og leser meg opp på det fordi jeg faktisk forstår det på skolen og blir interessert.
<b>Camilla</b>	Jeg tror han prøver så godt som han kan å gjøre det litt mer interessant for oss. For eksempel denne oppgaven som vi gjør nå. Og han har gjort noen forsøk som har vært ganske spennende for oss.
<b>Jeanette</b>	Ja, han gjør jo en innsats for å få meg til å forstå, vi har for eksempel prosjekter og klasseromsdiskusjoner som jeg liker veldig godt.
<b>Wilma</b>	Vel, jeg liker det ganske godt når han har andre vurderingsformer enn prøver, for eksempel at vi må skrive informasjonstekster. Jeg blir ganske glad da og det får meg til å få lyst til å jobbe med det. Det blir mye pugging før prøver, og mer fordypning i tekstene.
<b>Kine</b>	Ja, han tar en alvorsprat med meg hvis motivasjonen min er lav og sier ting som «du kan jo dette, jeg vet jo at du får det til, men du må bare faktisk sette deg ned å øve». Det gir meg drivkraften til å fortsette.
<b>Jade</b>	Ja, han forklarer stoffet veldig bra, og spør meg om ting jeg kan svare på og det er veldig motiverende. Men utover det gjør han ikke så mye spesielt, fordi jeg jobber jo mye selv og klarer meg selv.
<b>Wahida</b>	Jeg husker ikke egentlig, annet enn at han har vist meg en annen måte å øve til prøver på.

## 4.5 Observasjoner

Jeg vil kort nevne det som hendte under observasjonene. Hendelsene i observasjonen er ikke resultater og funn i seg selv, men det gir en bakgrunnsforståelse for hvordan alle elevene oppførte seg i den aktuelle timen de ble observert og har derfor noe å si for resultatene fra intervjuene. De kan ha vært påvirket av at de ble forsket på, men på bakgrunn av lærerintervjuene kom det frem at de likevel oppførte seg som de ellers ville gjort.

### 4.5.1 Akershuskolen

Det er observert fire jenter på akershuskolen, Jeanette, Camilla, Aria og Wilma. Under observasjonen skal klassen gjøre forsøk/praktisk aktivitet i elektrisitet. De er hel klasse, 29 elever. Læreren har delt de inn i gutte- og jentegrupper. Timen er delt inn i forelesning, aktivitet, forelesning, aktivitet osv. Læreren gjennomgår begreper og fagstoff, med støtte fra en PowerPoint på en smartboard, og viser frem utstyret de skal bruke til den praktiske aktiviteten. Han forklarer hva det er og hva det brukes til, samt repeterer fra tidligere timer. Begreper som er med er strøm, spenning, ampere, volt, amperemeter, voltmeter, ohm og resistens. Han spør noen spørsmål høyt og ber dem diskutere spørsmålene gruppevis. Jeanette kommer raskt med svar i gruppa, mens de andre jentene er usikre og diskuterer mer. Når de blir enige om et svar, som er det samme som Jeanette sa, sier hun «det var det jeg sa!».

Så settes aktiviteten i gang. Gruppene skal kople en parallellkopling og en seriekopling med en lyspære, og måle strøm og spenning i begge kopleingene. Alle jentene henter utstyr. Jeanette og Aria er først tilbake og har med mest utstyr. Jentene deler seg i to og to, hvor Jeanette og Camilla er på gruppe og Aria og Wilma på den andre gruppen, men de sitter rett ved hverandre. De kople seriekopling med batteri, to ledninger og en lampe først. Wilma og Aria får lampen til å lyse før de andre og roper høyt «yes». Jeanette og Camilla sliter med å få det til å lyse, og finner ikke ut hvorfor. Men når Jeanette og Camilla får det til å fungere, og de kople på amperemeteret og får utslag på det sier Jeanette «science baby». Hun utforsker med å kople om og gjøre forskjellige ting og viser engasjement og nysgjerrighet. Når læreren innimellom foreleser, noterer Wilma, Camilla og Aria ting han sier og det som står i PowerPoint'en. Jeanette ser ut i luften og gjesper ofte når læreren prater. Ved to hendelser noterer hun i boka. Hun tegner da opp en parallellkopling den ene gangen og en seriekopling

den andre gangen, slik det er vist på Smartboarden. Det er ingen skriftlige notater ved siden av tegningene.

Det samme problemet oppstår med parallellkoplingen etterpå, Jeanette og Camilla får det ikke til å fungere, og Jeanette mister etterhvert interessen og deltar ikke. Camilla må til slutt be Wilma og Aria om hjelp, og de tre får det så til å lyse. Så stopper læreren aktiviteten og jentene begynner å kople fra utstyret, sortere det og går så og legger det på plass.

#### **4.5.2 Osloskolen**

Det ble foretatt to observasjoner på Osloskolen. Tre jenter er observert, Kine, Wahida og Jade. Timeplanen var lagt opp slik at de 2,5 timene naturfag elevene hadde var lagt til samme dag, med en spisepause og storefri imellom. Læreren har selv forklart at han bruker å ha teoretisk undervisning i timen før lunsj og praktisk undervisning i timen etter. Dette bekrefter også elevene i intervju senere. Slik var det også lagt opp i de observerte timene. Ettersom målet med observasjonen var å se elevene i praktisk arbeid, ble det ikke gjort noe koding av aktiviteter i den teoretiske undervisningen, men det ble gjort noen få notater som ble ansett som relevant. Eksempelvis at Kine noterte ofte og var muntlig aktiv, Jade noterte innimellom – men ble ofte forstyrret av en gutt som satt bak henne og deltok ofte på det ikke-faglige som fant sted. Også Wahida blir forstyrret av den samme gutten. Likevel svarte Jade på spørsmål om læreren stilte henne direkte spørsmål. Wahida blir ikke stilt noen spørsmål direkte.

Wahida bruker lang tid i starten av timen til å finne notatboken sin, uten hell, og får et ark av en medelev. Hun noterer ikke på arket, men tegner når læreren ber dem tegne opp vannets kretsløp. Under diskusjoner med læringspartner diskuterer Kine med sin, Jade innimellom med sin og Wahida og hennes læringspartner er alltid stille under faglig diskusjon to og to. Læreren spør spørsmål om og forklarer begrepene aggregattilstander, dyser, turbin, generator, vekselstrøm, demning og kapasitet, hvorpå Kine og Jade noterer, mens Wahida småprater med læringspartneren sin om ikke-faglige ting.

I timen med praktisk arbeid skal elevene lage en modell av et vannkraftverk. Kine, Wahida og Jade er på gruppe sammen med ei jente til som ikke er en del av forskningsprosjektet. Wahida er ivrig og interessert i det de gjør i oppstarten, melder seg umiddelbart til å gjøre noe. Kine



tar ledelsen og fordeler ansvar utover gruppa. Jade og den siste medeleven blir sittende og prate litt mens Wahida og Kine henter utstyr, men går etterhvert og henter utstyr de også. Kine fungerer som lederen på gruppa og alle spør henne om råd på hva de skal gjøre når de blir ferdig med et steg. Etter cirka ti minutter begynner Jade å gå rundt til de andre gruppene på vei for å hente mer utstyr, og hun småprater med medelever underveis. Samtidig blir Wahida sittende uvitende om hva hun skal gjøre, ved bordet. Etter noen minutter hjelper hun Jade med å lime noe sammen. Alle har noe konkret å gjøre, og gruppa er selvdreven med litt ledelse av Kine innimellom.

Mot slutten får Wahida lov til å borre hull i en plankebit, Kine veileder henne på hvordan hun skal gjøre det og de andre to i gruppa står og ser på. Noen flere medelever har samlet seg rundt, disse medelevene er ikke kommet like langt og spør Kine om råd for når de kommer til denne delen av oppgaven. Når alle deler er ferdig og de til slutt setter det sammen er det Kine som gjør denne jobben. Wahida spør noen spørsmål, eksempelvis hvorfor de må ha sugerør og Kine forklarer at det er på grunn av friksjon når det er tre mot tre. Kine er den eneste som er deltagende i aktiviteten nå, de andre sitter og ser på, fikler med mobiler, blyanter og småprater om ikke-faglige ting. Det er også Kine som initierer til rydding. Wahida og Jade går så bort for å lodde og da tar Kine en pause og sitter på mobilen. Når vannkraftverket skal testes under springen er det Wahida og Jade som gjør det som skal til, som å kople til amperemeter. Kine står nært og observerer. Læreren ber alle notere det de gjør til rapporten de skal skrive, men ingen av de tre jentene gjør det. Kine finner etterhvert et ark som hun begynner å skrive på, men de andre jentene sitter ved bordet og snakker om ikke-faglige ting.

# Kapittel 5

## Diskusjon

Hovedfunnene i denne studien er hva slags relevans naturfag har for de syv jentene, og hvordan det kan påvirke deres motivasjon for å jobbe med faget på skolen. Dette diskuteres derfor først opp mot problemstillingen: **hva kjennetegner syv jenters motivasjon og interesse for naturfag?** Videre vil jentene bli satt i kategorier innenfor motivasjon, der fire tilnærminger til motivasjon brukes som rammeverk. Jentenes interesser vil også diskuteres opp mot motivasjon og relevans. Til slutt vil miljøpåvirkning diskuteres, den påvirkningen venner, familie og læreren har og hvilken betydning denne påvirkningen har for jentenes motivasjon og interesse for naturfag.

### 5.1 Relevans og nytteverdi

Forskning viser at dersom elever ser relevansen naturfag gir dem til hverdag, samfunnsdeltagelse og/eller fremtidig yrke er interessen for å lære naturfag større (Kjærnsli & Jensen, 2016c; Schreiner, 2006; Sjøberg, 2009; Stuckey et al., 2013). I dette underkapitlet skal hovedfunn om relevans sees i lys av forskning som er gjort på området, både gjennom større internasjonale undersøkelser og annen relevant forskning.

#### 5.1.1 Relevans for individet, samfunnsdeltagelse og yrkesvalg

Stuckey et al. (2013, s. 19) har utformet tre kategorier elever kan plassere seg i innenfor relevans i naturvitenskap (Figur 2). Disse tre kategoriene er 1) den individuelle dimensjonen, 2) samfunnsdimensjonen og 3) yrkesdimensjonen. Sjøberg (2009) beskriver fire argumenter for at naturfaget er viktig, og tre av disse ligner på kategoriene til Stuckey et al. (2013). Det første argumentene omhandler økonomi og det å forberede elever til utdanning og dette kan relateres til Stuckey et al. (2013) sin yrkesdimensjon. Det andre argumentet omhandler nytteverdi og kan relateres til den individuelle dimensjonen. Det tredje argumentet kan relateres til samfunnsdimensjonen.

Stuckey et al. (2013) deler videre sine egne kategorier inn i indre og ytre relevans, samt nåtidsperspektiv og fremtidsperspektiv. Det er disse tre kategoriene som brukes som rammeverk for å plassere jentenes syn på hvilken relevans naturfag gir dem. Dersom jentene plasseres i flere av disse kategoriene kan det antyde at de ser på naturfag som veldig relevant for dem å lære seg på flere områder, og motivasjonen for å lære naturfag kan derfor være høyere enn for jentene som plasseres i bare én av de tre. Hvilke holdninger man har ovenfor naturfag har noe å si for om man velger realfaglige utdanninger og yrker i fremtiden, ifølge Bøe et al. (2011); Jensen og Kjærnsli (2016). Om ingen passer inn i kategoriene, kan det bety at de ser liten relevans og nytteverdi, og motivasjon og interesse for å lære seg naturfag kan derfor være lavere enn ellers. Dette kan igjen knyttes opp mot Eccles og Wigfield (2000, s. 72) sin forventning-verdi-teori innenfor motivasjon, der kostnaden for å følge et mål må gi nytte og verdi for at man skal ønske å fortsette (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 59-60).

#### *5.1.1.1 Den individuelle dimensjonen*

I den individuelle dimensjonen finner vi Kine og Aria. Disse to drives av en indre motivasjon for å lære naturfag. Kine oppfylder punktene i den individuelle dimensjonen fordi hun ønsker gode karakterer (ytre relevans, nåtid) og fordi hun ønsker å få kunnskap slik at hun kan bidra i diskusjoner og gode samtaler senere i livet (indre relevans, fremtid). Hun har derfor en ytre relevans for å lære naturfag her og nå, mens på lang sikt er det indre relevans som driver henne. Hennes tanker om hva naturfag betyr for henne kan kjennes igjen i det Sjøberg (2009), Mork og Erlie (2010) definerer som å bli et dannet menneske, det at man har fått kunnskap og ferdigheter man anser som nyttig for seg selv videre i livet. Hun gjenkjennes også i Sjøberg (2009) sitt nytteargument, ettersom hun ser at naturfagskunnskap gir henne praktisk mestring i hverdagen.

Aria oppfylder punktene for indre relevans i den individuelle dimensjonen til Stuckey et al. (2013) og kan også kjennetegnes i Sjøberg (2009) og Mork og Erlie (2010) sitt syn på et dannet menneske, samt Sjøberg (2009) sitt nytteargument. Hun har en høy grad av nysgjerrighet for naturfag (indre relevans, nåtid) og ser på kunnskapen hun tilegner seg nå som nyttig for å kunne forklare ting for sine egne barn når hun blir voksen (indre relevans, fremtid), i tillegg til å kunne diskutere naturfagsrelaterte temaer. Å ha evne og vilje til å delta i slike diskusjoner beskrives av Kjærnsli og Jensen (2016a) som selve definisjonen på

«scientific literacy», som ifølge Mork og Erlie (2010) i mange sammenhenger blir oversatt til og sammenlignet med naturfaglig allmenndannelse.

Vi finner også Jeanette i denne kategorien, men da kun med tanke på interesse for noen temaer i naturfag, som for eksempel universet. Hun liker tv-serier og filmer i sjangeren sci-fi og vi kan derfor plassere henne i den individuelle dimensjonen under indre relevans nåtid, fordi hun har en stor nysgjerrighet knyttet til dette temaet og denne underholdningssjangeren. Hun finner ikke alt like interessante og begrunner det med at det er vanskelig og hun mener teorien dreper motivasjonen noen ganger.

Den individuelle dimensjonen kjennetegnes ved at man gjennom interesser og behov genererer relevans for å delta i enhver læringsaktivitet (Stuckey et al., 2013, s. 16). Jo mer man klarer å knytte interesser og behov opp mot det man lærer i naturfag, jo enklere vil det være og mer relevant vil det føles å delta i læringsaktivitetene. Dette støttes også av Woolfolk (2004, s. 275). Det er likevel ikke implisitt at man må være interessert i alt man lærer i naturfag for å se en relevans til det og omvendt (Stuckey et al., 2013, s. 9). Eksempelvis er ikke alle interessevekkende forsøk relevante, men de gjøres nettopp for å vekke interesse for det man holder på med.

De tre jentene vi finner i denne dimensjonen ser relevans til egen hverdag, men i ulik grad, og det er dette som motiverer dem til arbeid med naturfag. Vi ser i tillegg at to av dem, Kine og Aria, drives av indre motivasjon. Jeanette er noe indre motivert når det kommer til temaer hun interesserer seg for og forteller selv at den karakteren hun får forteller henne at hun har fått til noe, men utover dette er hun ikke motivert og da ser hun lite relevans. I tillegg er relevansen Jeanette ser kun knyttet til det individuelle på bakgrunn av at hun liker å se på film og tv-serier, altså hovedsakelig å bli underholdt av det, ikke nødvendigvis å lære noe faglig om det. Hun har likevel en oppfatning av at naturfag er viktig å lære seg for å forstå verden, uten at hun utdyper det noe mer.

### *5.1.1.2 Samfunnsdimensjonen*

På grunn av Kines samfunnsvitenskapelige interesser, kan hun også kategoriseres i samfunnsdimensjonen i tillegg til den individuelle dimensjonen. Hun anser samfunnsvitenskap og naturvitenskap som «alt», at disse to sammen utgjør det hun trenger av kunnskap. Hun mener de utfyller hverandre, og ser derfor verdien og viktigheten av naturvitenskap i et samfunnsperspektiv, og samfunnsvitenskap i naturfagsperspektiv. Hun passer inn i kategorien fordi hun ønsker å bli et samfunnsdyktig menneske, som kan bidra til å utvikle samfunnet. Derfor passer hun også inn i Sjøberg (2009) sitt demokratiargument. Hun ser derfor en indre og ytre relevans til naturvitenskap, både i nåtiden og fremtiden på bakgrunn av dette.

Også Wilma kan plasseres i samfunnsdimensjonen på grunn av at hun mener naturfagskunnskap er noe man må inneha for å klare seg her i livet (nåtid, ytre relevans), og demokratiargumentet til Sjøberg (2009) beskriver viktigheten av naturfag for samfunnsdeltakelse. Wilma er en høyt presterende elev, med en klar tanke om at hun skal bli lege i fremtiden. Derfor plasseres hun også i yrkesdimensjonen.

Vi finner også Aria i samfunnsdimensjonen og demokratiargumentet, ettersom hun mener naturfagskunnskap er viktig for å forstå verden og fordi hun liker å diskutere naturvitenskap med andre rundt seg (nåtid, ytre relevans og fremtid, indre relevans).

### *5.1.1.3 Yrkesdimensjonen*

I yrkesdimensjonen skal naturfag kunne relateres til fremtidig jobb (Stuckey et al., 2013, s. 18). Økonomiargumentet begrunnes med at det er viktig fordi det skal forberede elevene til utdanning (Sjøberg, 2009). Det kan være vanskelig å se en direkte tilknytning mellom naturfagskunnskap og den jobben man ønsker, såfremt det ikke kommer tydelig frem, som Sjøberg (2009, s. 181) sitt eksempel om at en biolog har nytte av biologi viser. På utsagnet som ble nevnt i intervjuet, der jentene fikk høre noen typiske hverdagslige ting som kunne være relevant for dem, sett i et naturfagsperspektiv, uttrykte mange at de ikke hadde tenkt sånn på det. Wahida, som ønsker å bli tannpleier, ble spurt om hvilken type kunnskap hun trodde hun trengte fra naturfag i dette yrket og da nevnte hun kjemi på grunn av bedøvelsen.

Kjemi er noe hun tidligere har nevnt som vanskelig og derfor har hun ikke klart å interessere seg for det teoretiske.

De jentene som nevnte lege som et mulig fremtidig yrke, visste alle at de da måtte ha naturfagskunnskap både for å mestre yrket, men også for utdanningsløpet underveis. De visste at de måtte velge studiespesialisering med realfag på videregående, og dette var ikke alle motiverte for. For noen av dem kan det å ha reflektert over valg av videregående ført til at de innså at deres valg kan ha vært i feil retning for noen av yrkesplanene deres (Scantlebury & Baker, 2007). Dette gjelder Aria, Jade og Kine, som funderte over å eventuelt skulle bli lege, men at man da må ha realfag på videregående. Jade og Kine hadde allerede bestemt seg for å ta språk, samfunnsfag og økonomi på studiespesialisering, mens Aria kunne se for seg å bli samfunnshistoriker og arkeolog, hvorav sistnevnte kombinerer både samfunns- og naturvitenskap.

Alle jentene plasseres i yrkesdimensjonen på grunn av at de hadde noen tanker om fremtidig yrke og kategoriseres som nåtid, indre relevans. Ikke alle hadde spesifikke yrkesplaner, men de mente kunnskapen de lærte på skolen stort sett var relevant med tanke på fremtidig utdanning og yrke, og motivasjonen for å lære kan derfor være på grunn av dette, som er i tråd med det Eccles og Wigfield (2002); Jensen og Kjærnsli (2016, s. 83) mener. Camilla og Wilma utmerker seg mest i denne dimensjonen, fordi de er veldig fokuserte på å gjøre det bra på skolen for å få en bra jobb. Camilla ønsker å bli arkitekt og Wilma lege. Begge to befinner seg i nåtid, ytre relevans på bakgrunn av dette. Wilmas planer om å bli lege kan være en grunn for at hun presterer bra i naturfag og at hun opprettholder motivasjonen dersom interessen er lav, slik Eccles og Wigfield (2002) beskrivelse er. Det er en positiv sammenheng mellom å ha realfaglige yrkesplaner og gode prestasjoner i naturfag ifølge Jensen og Kjærnsli (2016, s. 87) og vi kan se dette særlig i Aria og Wilma. Også Jade og Kine presterer godt i naturfag, men de har ikke konkrete realfaglige yrkesplaner og ser heller kortsiktig frem mot videregåendeplaner. Alle jentene kategoriseres i nåtid, indre relevans fordi de er orienterte mot mulige yrker og hva det koster å følge disse, som passer med Eccles og Wigfield (2000); Stuckey et al. (2013, s. 19) sine beskrivelser.

### **5.1.2 Oppsummering**

Oppsummert kan vi si at motivasjon og relevans henger sammen. Dersom man kan kategoriseres i flere av relevansdimensjonene kan det bety at man ser en sammenheng mellom det man lærer i naturfag til hverdag og fremtid. De jentene vi ser igjen i alle dimensjonene er også de som har positive holdningene til naturfag, mens vi finner igjen alle jentene i yrkesdimensjonen på grunn av at de tenker kunnskap man lærer på skolen er mest relevant med tanke på hva de skal utdanne seg til å bli.

## **5.2 Motivasjon**

Definisjonen på motivasjon er noe som driver en videre, ifølge Woolfolk (2004) og Koballa Jr og Glynn (2007). Også jentene beskriver motivasjon som noe som får dem til å jobbe frem mot noe. De beskriver det selv som å ville nå et mål, å ønske å lære noe, å ville jobbe hardt for noe, det som inspirerer en til å få til ting og det som gjør at en klarer å fortsette med noe. For jentene er det forskjellige faktorer som fører til at de er motiverte i naturfag. Det er fremtidig yrke for noen, for andre å vise sin identitet. Videre i dette underkapittelet vil jeg komme inn på hvor de ulike jentene står i forhold til deres motivasjon for naturfag.

### **5.2.1 Tilnæringer til motivasjon**

Woolfolk (2004) beskriver fire tilnæringer til motivasjon som er sosiokulturell, behavioristisk, humanistisk og kognitiv. Man kan trekke noe ut fra alle de fire tilnærmingene til motivasjon i denne studien, da hver av jentene kategoriseres i en eller flere av disse tilnærmingene.

#### *5.2.1.1 Sosiokulturell tilnærming*

Den sosiokulturelle tilnæringsmåten kan jentene plasseres på bakgrunn av miljøene de er i og holdninger til læring, og er relevant med tanke på venners og families påvirkningskraft, som er i tråd med beskrivelser av Sjaastad (2012); Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 68); Woolfolk (2004, s. 281). Alle jentene plasseres i den sosiokulturelle tilnærmingen på

bakgrunn av dette, men for noen påvirker denne tilnærmingen dem mer ved at de har et synlig læringsstøttende miljø enten hjemme fra familie eller på skolen gjennom venner og klassemiljø. Jeg vil starte med denne tilnærmingen til motivasjon, for så å beskrive jentene der de kategoriseres. Noen av jentene kan plasseres under flere tilnærminger til motivasjon. Jeg vil derfor også drøfte dette.

Kine passer inn under den sosiokulturelle tilnærmingen fordi hun ønsker at andre skal oppfatte henne som smart og skoleflink. Dette er en stor del av hennes identitet og det er sentralt i det sosiokulturelle synet, slik Woolfolk (2004, s. 281) hevder. Kine ønsker ikke å skille seg ut fra denne identiteten hverken hjemme eller blant venner, selv om hun påstår at hun kommer fra et hjem som ikke presser henne til å gjøre det bra på skolen. Men hun har nære venner i klassen som er opptatt av å gjøre det bra på skolen, og dette er også en av grunnene til at hun kategoriseres innunder denne tilnærmingen. Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 68) mener at utvikling av en type motivasjon kommer fra hvordan læringsmiljøet er på skolen og i klassen. Dette støtter også Woolfolk (2004, s. 281). I tillegg påvirkes holdninger og motivasjon til skole av de gruppene man tilhører (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 100-101).

Arias motivasjon er indre lokalisert, hun drives av å få mer kunnskap, noe Woolfolk (2004, s. 275-276) mener kjennetegner indre motivasjon. Men hun påvirkes i stor grad av familien, ettersom de oppmuntrer naturfagsinteressen ved å eksempelvis diskutere naturfaglige problemstillinger hver dag hjemme. Hun har foreldre som er ingeniører og onkler som er forskere, og at de har bakgrunn fra STEM-yrker kan gi inspirasjon til valg av realfaglig yrke, slik funnene til Sjaastad (2012, s. 1624) indikerer. Alle i familien hjelper henne hvis hun står fast i skolearbeid og hun har derfor flere som kan forklare naturfagskunnskap for henne. Hun kommer fra et læringsstøttende hjemmemiljø, som ifølge Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 102) kjennetegnes av at de er positive til skole og skolearbeid. Hennes familie engasjerer seg i aktiviteter for å opprettholde identiteten deres, som er sentralt i Woolfolk (2004, s. 281) sin beskrivelse av den sosiokulturelle tilnærmingen til motivasjon.

Det som er likheten ved Aria og Kine er den indre motivasjonen de har for å lære naturfag, som går på nysgjerrighet og et ønske om å tilegne seg kunnskap. De har et likt læringsmiljø på skolen, blant venner, mens hjemmet er noe ulikt, selv om det er læringsstøttende i begge



hjem. De har venner som verdsetter læring, men er opptatte av og interessert i ulike fag. Arias venner er ikke like interessert i naturfag som henne og det mangler en diskusjon om fag som Aria ønsker, mens Kines venner utnytter hverandres kunnskap i de ulike fagene og diskuterer fag på tvers.

### *5.2.1.2 Behavioristisk tilnærming*

I den behavioristiske tilnærmingen er det en form for belønning som er drivkraften til motivasjonen, og dette er den eneste tilnærmingen som er ytre lokalisert (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Woolfolk, 2004). Denne belønningen kan være alt fra noe materialistisk, å oppnå gode karakterer eller å imponere noen, men det er enighet om at dette kan virke demotiverende på lang sikt og at en form for indre motivasjon er bedre (Skaalvik & Skaalvik, 2015; Woolfolk, 2004, s. 155). Alle de syv jentene i denne studien nevnte at karakterer motiverte dem, og at gode karakterer fikk dem til å ønske høyere karakterer. De så også på karakteren de får i naturfag og hvilken rolle det innvirker på karaktersnitt når de skal søke videregående skoler etter 10. klasse. For noen av jentene var karakteren den eneste drivkraften for å holde motivasjonen oppe i naturfagundervisningen.

Kine kan kategoriseres i den behavioristiske tilnærmingen av flere grunner. Karakterer var viktig for henne, og hun ble motivert av gode karakterer. I tillegg var det viktig for henne at andre oppfattet henne som skoleflink, og derfor viser hun et ønske om å imponere de rundt seg. Dette kan bevises for de man har rundt seg ved at man får gode karakterer (Woolfolk, 2004, s. 277). Hun styres av både indre og ytre motivasjon, hvor den ytre motivasjonen kommer fram ved at hun drives av insentiv i form av karakter, og ønsker å imponere venner, familie og lærere gjennom sine prestasjoner. Hun har en autonom ytre motivasjon, fordi hun ser verdien skole gir, og dette passer med Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 67-68); Woolfolk (2004, s. 275) sine beskrivelser.

For Wilma var også det å få høy måloppnåelse i alle fag meget viktig for henne. Hun så bare etter karakteren, og dette var hennes drivkraft – å fortsette å få 6 eller høy måloppnåelse på alt av vurderinger. Hun nevner ikke spesifikt hva som ligger til grunn for at dette er så viktig for henne, annet enn at hun alltid har ligget på høy måloppnåelse, og noe annet er derfor utenkelig for henne. Hun har fortalt at hun ønsker å bli lege og at hun blir glad når foreldrene

hennes blir stolte av at hun gjør det bra på skolen. Dette ligner også på funn og beskrivelser fra Sjaastad (2012, s. 1623-1624); Stuckey et al. (2013).

Jade plasseres i den behavioristiske tilnærmingen fordi hun også har et ønske om å få gode karakterer på skolen, slik at hun kan komme inn på den videregående skolen hun ønsker, noe som igjen kan knyttes opp mot hvilken relevans hun ser at naturfag gir henne. Fordi hun generelt har positive holdninger til skole, kan vi si at hun er autonom ytre motivert. På grunn av at hun ofte er uinteressert i temaer i naturfag, kan hun føle at aktivitetene er påtvunget og derfor får en kontrollert ytre motivasjon. Jade har ikke motivasjon for å lære seg kunnskapen, men hun ser verdien av å jobbe for dette likevel, og dette passer Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 67-68) sin beskrivelse av å være kontrollert ytre motivert.

#### *5.2.1.3 Humanistisk tilnærming*

Aria så karakteren som at hun har mestret kunnskapen som ligger bak uten å bry seg noe mer om betydningen av selve karakteren, og dette plasserer henne og hennes karaktersyn i den humanistiske tilnærmingen. Den humanistiske tilnærmingen, hvor Maslows behovspyramide står sentralt, handler om selvrealisering og å utvikle seg som menneske. Man søker mer kunnskap og jo mer man tilegner seg, jo mer ønsker man å få (Maslow, 1943, s. 382; Woolfolk, 2004, s. 277). Også Kine passer inn her, med sitt ønske om å ha mye kunnskap slik at hun kan bidra i diskusjoner og gode samtaler.

#### *5.2.1.4 Kognitiv tilnærming*

Jade, Camilla, Jeanette og Wahida kommer alle med unnskyldninger på den manglende motivasjonen. De unnskylder seg med at de ikke er særlig interesserte i mange av spørsmålene som knytter naturfag til motivasjon, interesse og relevansen naturfag gir dem. Den kognitive tilnærmingen fokuserer på at atferden styres av hvordan vi tenker om vår motivasjon (Woolfolk, 2004, s. 278). Denne tilnærmingen går hovedsakelig ut på hvordan vi forklarer, rettferdiggjør og unnskylder oss med tanke på motivasjon, også kjent som Weiner (1985) sin attribusjonsteori. For Jade ligger ikke interessen for naturfag i henne, og det er dette hun ofte henviser til i intervjuet. Hun forklarer at hun ikke er interessert i «gutteting», men hun har høy måloppnåelse i naturfag, noe som tilsier at hun har evner for å lære det.

Flere studier viser at jenter har de samme evnene for å lære naturfag som gutter har (Bergem, 2016a; Jónsdóttir, 2005; Spearman & Watt, 2013). Dette stemmer også for Camilla, som også presterer godt i naturfag, men som har liten interesse for og ser liten relevans i hverdagen til naturfag.

Wahida og Jeanette kan plasseres i den kognitive tilnærmingen under forventninger-verdi-teorien til Eccles og Wigfield (2000). Både Wahida og Jeanette mener ofte undervisningen er vanskelig og sliter med å forstå det som gjennomgås. Naturfag har en rekke vanskelige begreper man ikke bruker i dagligtalen og er, ifølge Erickson (2012, s. 1453), som å lære seg en ny dialekt. Noen elever trenger mer tid for å forstå fagstoffet og til å lære seg alle begreper, og naturfag i norsk skole har et lavt timeantall sammenlignet med et internasjonalt nivå (Nilsen & Frøyland, 2016; Sjøberg, 2009). Når Wahida og Jeanette ikke forstår kobler begge to seg helt eller delvis av i undervisningssituasjonen og går glipp av kunnskap. Dette bekreftes også av lærerne deres. I Eccles og Wigfield (2000) sin teori beskrives ens forventning om å nå et mål og verdien av å nå det, samt kostnaden for å gjøre dette. Dersom eleven ikke har noen forventning om å nå målet, eller ikke ser verdien av å nå målet, vil ikke eleven ha motivasjon for å fortsette. Det kan være tilfellet for Wahida og Jeanette. De klarer ikke se denne verdien når det ikke ligger noen forventning om å nå målet bak. Kostnaden for å prøve blir derfor alt for høy fordi de opplever det som vanskelig.

Aria og Kine kan også plasseres i den kognitive tilnærmingen under forventninger-verdi-teorien. Nyttverdi i denne teorien beskriver en ytre motivasjon, hvor man stiller seg spørsmålet «har jeg bruk for dette?». Dersom svaret er ja, vil denne ytre motivasjon kunne drive en til å jobbe med emnet (Eccles & Wigfield, 2000; Kaarstein & Nilsen, 2016; Woolfolk, 2004). Selv om hovedprinsippet i den kognitive tilnærmingen er indre lokalisert motivasjon, vil enkeltfaktorer som dette kunne styre motivasjonen til noen inn i denne tilnærmingen, men i det ytre av motivasjon. Aria mente hun hadde bruk for naturfagkunnskap fordi det ville hjelpe henne videre i livet, og hun retter det spesielt mot det å kunne forklare ting for sine egne barn i fremtiden, altså er den for henne indre lokalisert. Kine ser også nytteverdien av å tilegne seg naturfagkunnskaper for å stå sterkere i livet og blir derfor også for henne indre lokalisert. Jade hadde en formening om at naturfag var viktig, og at det ga henne nyttig kunnskap, men hun var lite interessert i det, og derfor ser hun ikke nytteverdien like klart som Kine og Aria. For Jade vil derfor den kognitive tilnærmingen kunne skifte

mellom å være indre og ytre lokalisert ut fra eksempelvis tema i naturfag. Hun skal inn på en toppidrettslinje, og er derfor mer interessert i temaer om kropp og helse. Dersom temaer i naturfag handler om dette, vil hun kunne se nytteverdien og ha en indre motivasjon for å lære seg det. Camilla kan plasseres i den samme kategorien som Jade, men med en manglende motivasjon og interesse. Hun holder likevel motivasjonen oppe ved å tenke langsiktig mot videregående og med tanke på yrkesvalg i fremtiden.

### **5.2.2 Oppsummering**

Oppsummert ser vi at vi finner Kine og Aria i alle de fire tilnærmingene til motivasjon. De beskrives av lærerne sine som nysgjerrige og selvdrevne jenter og de ser verdien av å lære seg naturfag på flere plan. Jeanette, Camila, Wilma, Jade og Wahida ble kategorisert i noen av de fire tilnærmingene. Det kan være en sammenheng med hvordan de anser naturfagskunnskapens viktighet når vi ser på hvilke tilnærminger de kategoriseres i. Om man er indre eller ytre motivert, og hvilke tilnærminger man plasseres i, kan derfor ha noe å si for hvordan man ser på naturfagskunnskap. Er det viktig eller ikke? Er man motivert på flere plan, og ser relevans til flere sider enn bare jobb, kan det gjøre noe med interessen for og synet på naturfag. De elevene som kategoriseres i flere av tilnærmingene til motivasjon, kategoriseres også i flere av dimensjonene til Stuckey et al. (2013).

## **5.3 Interesser**

De typiske kjønnsstereotypene omhandler at jenter er interessert i biologi og det som har med kroppen og gjøre, mens gutter er interessert i tekniske og mekaniske temaer i naturfag (Jensen & Kjærnsli, 2016, s. 76; Koballa Jr & Glynn, 2007, s. 83-84; Sjøberg, 2009, s. 367). De syv jentene er plassert i Schreiner (2006) sin kategorisering av elevers interesser i naturfag.

Videre diskuteres også PISA-funn som omhandler interesse, prestasjoner og evner.

### 5.3.1 Schreiners elevtyper og jentene

Schreiner (2006) har definert flere elevtyper, men det er kun tatt med tre i denne studien, ettersom de andre ikke var relevante. Hennes elevtyper er basert på egen forskning, og videreføringer av Costa (1995) og Lyng (2004) sine elevtyper.

#### 5.3.1.1 Den uselektive entusiasten

«Den uselektive entusiasten» beskriver Schreiner (2006, s. 246) som en elevtype som er positiv til naturfag og interessert i det, og som ser nytten av naturfag i samfunnet. Selv der interessen er lav har elevtypen progresjon. I denne kategorien finner vi Aria og Kine. Begge to er indre motiverte for naturfag og kategoriseres i flere av Stuckey et al. (2013) sine dimensjoner for relevans. Ettersom både Aria og Kine ble kategorisert under alle tilnærmingene til motivasjon, samt i flere av kategoriene for relevans kan det se ut som at både motivasjon og relevans spiller inn på hvilken elevtype man er – altså om man er positiv til og interessert i naturfag kan avhenge av hvor relevant man synes naturfag er. Når man har disse faktorene på plass, kan det føre til en større åpenhet for læring som igjen gir økt prestasjon, og jenter har evner for å lære naturfag på lik linje som gutter har ifølge Bergem (2016a); Jónsdóttir (2005); Kjærnsli og Jensen (2016b). Kine var den som tok ledelsen i gruppearbeidet under den praktiske oppgaven, som var å lage et vannkraftverk. Hun var også veldig fokusert i den teoretiske timen de hadde i forkant av det praktiske. Aria var også fokusert under observasjonen, stilte noen få spørsmål og noterte. Hun hadde om elektrisitet.

#### 5.3.1.2 Den uselektive usikre

Vi kan kategorisere Camilla og Jade som «uselektive usikre». De synes ikke naturfag er hverken lett eller vanskelig, og noen temaer er hverken interessant eller uinteressant, og dette passer Schreiner (2006, s. 247) sin beskrivelse av denne elevtypen. I observasjonen var Camilla delaktig og fulgte nøye med, men hun var hverken optimistisk eller pessimistisk til arbeidet i elektrisitet. Det samme gjelder for Jade, som hadde mekanikk som tema.

#### 5.3.1.3 Den selektive jenta

Det er noe vanskelig å kun plassere Jade i bare en elevtypekategori. Hun viser interesse for temaer som omhandler kroppen, noe som gjør at hun passer i kategorien «den selektive

jenta», og nevner ved flere anledninger at hun synes enkelte temaer i naturfag er guttete, og at hun ikke interesserer seg i sånt, noe som også kjennetegner «den selektive jenta». Hun kan derfor kategoriseres som en mellomting mellom «selektiv usikker» og «selektiv jente B-type» og at dette kommer av interesse eller motivasjon i noen temaer. «Den selektive jenta» kjennetegnes ved å ha bevisste preferanser og typiske jenteinteresser, og deles videre inn i W-type og B-type. W-typen liker å undre seg over universet, mens B-typen er mer kroppsfokusert (Schreiner, 2006, s. 248). Her finner vi også Wilma (W-type), Jeanette (W-type) og Wahida (B-type). Wilma og til dels Jeanette liker å undre seg over problemstillinger innenfor universet og kategoriseres derfor som W-typer, mens Wahida både likte temaer og kunne gjenkjenne seg i temaer som omhandler kroppen, noe hun også interesserte seg mer for. Under observasjonen var Jeanette utforskende i starten av aktiviteten, der de koplet serie- og parallellkoplinger, men motivasjonen avtok underveis. Dette kan ha sammenheng med at hun og Camilla hadde problemer med å få til koplingene i starten, og at det ble brukt fagbegreper av læreren på hva de skulle gjøre. Alle jentene tegnet opp de to koplignene da læreren gjennomgikk det, men bare Wilma, Aria og Camilla fulgte nøye med når læreren gjennomgikk gangen i aktiviteten og forklarte begreper, mens Jeanette gjespet ofte og hadde blikket andre steder.

### **5.3.2 Jentenes interesser og evner**

De fleste jentene hadde konkrete fremtidsplaner når det gjaldt yrker, og interessen deres var stort sett styrt inn mot yrkesplaner. ROSE-prosjektet fant at det var en forskjell i hva jenter og gutter ønsker å jobbe med, som var henholdsvis å jobbe med mennesker for jentene og å jobbe med maskiner og verktøy for guttene (Schreiner, 2006; Sjøberg, 2009). På grunn av at det kun er intervjuet syv jenter i denne studien, har den begrensninger når det gjelder å generalisere de interessene jentene har for fremtidige yrker. Det er heller ikke spurt jentene om disse to retningene spesifikt, det er kun spurt om generelle yrkes- og utdanningsplaner. Dersom man ser på de to plasseringene fra ROSE, «å jobbe med mennesker i stedet for ting» og «å jobbe med maskiner og verktøy» (Figur 5 og Figur 6), og ser på hva de syv jentene hadde av yrkesplaner, ser man at de fleste yrkene de nevner er enten på den ene siden eller midt i mellom. Eksempelvis tannpleier, som er Wahidas yrkesplaner, hvor man må jobbe både med ulike tanntekniske verktøy og med mennesker, og det er derfor vanskelig å plassere henne i en av disse to. ROSE-undersøkelsen ble gjort i 2006, og siden den gang har teknologien utviklet seg. Det kommer mange flere verktøy inn i yrkene, som for eksempel

læringsbrett i skolen, dersom man kan kategorisere dette som et verktøy. Definisjonen av hva et verktøy er, er derfor uklart i denne sammenhengen. Man kan likevel se at ingen av jentene ønsker å bli eksempelvis snekker, mekaniker eller elektriker, som er yrker der det å jobbe med verktøy er mye tydeligere enn for eksempel tannpleier eller der du jobber med både verktøy og mennesker.

Jentene var generelt positive til å lære om naturfag på bakgrunn av at de mente det var et viktig fag, til tross for at interessen hos noen av dem var lav, og Jensen og Kjærnsli (2016) finner også i PISA 2015 at jenter mener naturfag er viktig. For jentene var valg av arbeidsmetoder viktig for om de synes det var interessant og det å ha praktisk undervisning, i tillegg til at å lese og skrive naturfaglige tekster kom positivt ut hos noen av dem. Lesing er noe jenter viser å ha en liten fordel i, ifølge internasjonale tester som TIMSS og PISA (Bergem, 2016a; Kjærnsli & Jensen, 2016b). I tillegg viser PISA 2015 at jenter har en liten, men ikke signifikant, fordel i å vurdere og planlegge naturvitenskapelige undersøkelser samt å tolke data og evidens naturvitenskapelig, som vi kan se i figur 6 (Kjærnsli & Jensen, 2016b).

### **5.3.3 Oppsummering**

Jentene ble kategorisert inn i Schreiner (2006) sine elevtyper, men dette er ikke en fast rolle alle jentene har til enhver tid. Rollen kan være temaavhengig, spesielt hos de litt mindre motiverte og interesserte jentene. Jade eksempelvis gir inntrykk av at hun mener naturfag er et fag hun oppfører seg likegyldig i, selv om hun sier hun synes det er viktig med naturfag. Hun sier også at hun er interessert i emner om kroppen, som viser at hun er en mellomting mellom «den uselektive usikre» og «den selektiv jente». For henne er nok rollen hun inntar også temaavhengig. Kine og Aria viser mer tydelig at de er i en bestemt rolle, og at de kan plasseres i alle tilnærmingene til motivasjon, samt alle kategorier for relevans kan bety at de har et mer solid grunnlag for å kun være en type. Jo flere kategorier man er i, jo sikrere er man i sin rolle. Vi ser det igjen på de andre jentene også, men selv om de er kategorisert i en elevtype, kan også temaene endre deres roller.

## 5.4 Miljøpåvirkning

Jentene nevnte selv i hvilken grad andre rundt dem påvirket dem, og i noen tilfeller ble de spurt direkte. Eksempelvis ble de spurt om læreren deres hadde gjort noe for at de skulle være motiverte i naturfag. De ble også spurt om hvordan vennene deres forholdt seg til skole. De funnene som kom frem om påvirkning fra foreldre og familie, kom gjennom samtale uten spørsmål direkte om dette. Sjaastad (2012) har funnet at studenter innenfor realfaglige utdanninger oftest ble inspirert til sine valg på bakgrunn av signifikante andre rundt seg. De lister opp læreren, foreldre og jevnaldrende som de viktigste innflytelsene. Jentene i denne studien ble også påvirket av andre rundt seg med tanke på interesse og motivasjon for naturfag.

### 5.4.1 Læreren

Alle jentene mente at lærerne de hadde gjorde ting for at de skulle bli mer interesserte eller motiverte for naturfag (Tabell 12). Eksempelvis nevnte de mye praktisk undervisning, variasjon i vurderingssituasjoner og variasjon i undervisning. Dette er noe også lærerne nevnte at de forsøkte å få til. Gjennom å få hjelp når de trengte det, bli stilt spørsmål de kunne svare på og få fremovermeldinger de kunne jobbe videre med, følte elevene seg sett og støttet av lærerne sine, og det mener Bergem (2016b) gjenkjenner en lærer med elever som har gode læringsresultater. Den generelle del av læreplanen påpeker også at læreren skal formidle elevenes utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2015). Lærerens veiledning må være forståelsesfull og konstruktiv, og fokusere på at eleven skal kunne vite hva som må gjøres, noe som er i tråd med Engh (2011) sine anbefalinger. Sjaastad (2012) har funnet at læreren er den signifikante andre studenter innenfor realfaglige utdanninger oppgir som mest betydningsfull for valg av utdanning Figur 9.

### 5.4.2 Foreldre

Arias foreldre og flere i familien har bakgrunn fra STEM-yrker, og dette kan ha betydning for om hun velger realfaglige yrker i fremtiden, ifølge Sjaastad (2012, s. 1623-1624). Det har en betydning for hennes store interesse for naturfag her og nå. Aria har vært innom flere mulige yrker hun kan tenke seg i fremtiden, men nevner at doktorgrad i en eller flere er ønskelig. I tillegg til at hun anser det å kunne forklare ting for egne barn i fremtiden som viktig. Det kan



være en sammenheng med at hennes foreldre og resterende familie hjelper henne med å få mer kunnskap når hun søker dette.

Kine har forklart at hennes far oppmuntrer henne til å fokusere på skolen, uten at det er noe press på å gjøre det bra. Hennes far har ikke bakgrunn fra STEM-yrker, men påvirker likevel i positiv retning mot at Kine kan plasseres i alle Stuckey et al. (2013) sine kategorier fordi hun ser en relevans til hverdagen og fremtiden.

### **5.4.3 Venner**

Alle jentene har nære venner og er i større vennegjenger. Kine, Aria, Jeanette, Wilma og Jade beskriver at vennene deres ofte er gode i forskjellige fag, men at alle har positivt syn på skolen. Det er kun Camilla og Wahida som ikke nevner noe spesielt angående venner og mulig påvirkning. Sjaastad (2012) finner at venner også er betydningsfulle for valg av realfaglig utdanning (Figur 9).

### **5.4.4 Oppsummering**

Påvirkning i læringssituasjoner skjer med alle, enten via læreren, medelever eller hjemmefra. Alle jentene ble i forskjellig grad påvirket av disse faktorene. For Aria, som har et støttende læringsmiljø både hjemme og på skolen, er det å lære naturfag blitt en stor del av hennes liv. Også Kine blir oppmuntret av alle disse tre, læreren, medelever og hjemme. Det kan være noe vanskelig å sammenligne hjemmets påvirkning ettersom det ikke er spurt direkte om det til alle. For Kine og Aria er det uansett tydelig at et støttende hjem har påvirket dem positivt.

# Kapittel 6

## Avslutning

Avslutningsvis oppsummeres hensikten med og hovedfunn i denne studien. Forslag til videre forskning diskuteres til slutt.

### 6.1 Konklusjon

Hensikten med denne studien var å finne ut av problemstillingen: **Hva kjennetegner syv jenters motivasjon og interesse for naturfag.** Ønsket var å bli bevisst på hva det kan være som motiverer, og å forsøke å se hvilke interesser jenter kan ha innenfor naturfag. Metodene for å komme fram til dette var kvalitative intervju av elevene, og lærerne deres. Jentene ble i tillegg observert i praktisk undervisning som supplement for å se om det de sa i intervju stemte med det de gjorde under observasjon, som anbefales av Tjora (2017) og Christoffersen og Johannessen (2012).

#### 6.1.1 Hovedfunn

Det som kom fram i denne studien var at disse kjennetegnene ser ut til å ha sammenheng med hvilken relevans og nytteverdi jentene ser i det de gjør og lærer i naturfag, men at interesse og betydning av signifikante andre også kan spille en rolle. I kategorien relevans ble det brukt et rammeverk utformet av Stuckey et al. (2013, s. 19), som definerer relevans i en individuell dimensjon, en samfunns- og en yrkesdimensjon. Disse dimensjonene passer med Sjøberg (2009) sitt nytteargument, demokratiargument og økonomiargument, som begrunnelse for hvorfor naturfag er viktig.

Alle jentene i denne studien ble kategorisert innenfor yrkesdimensjonen, noe som kan bety at relevans for fremtidig yrke kan være av stor betydning for hvordan jentene opprettholder motivasjon og interesse i naturfag, spesielt hvis deres yrkesplaner har noe å gjøre med naturfag. Det samme funnet er beskrevet i den norske rapporten fra PISA 2015 (Jensen & Kjærnsli, 2016). Funnet av yrkesrelevans viser at jentene ser fremover og at det de lærer på skolen bør kunne siktes inn mot en utdannings- og yrkesretning, i tillegg til å kunne relateres

mer til hverdagen. Naturfag er viktig for dannelse og for utvikling av samfunnet, og det er en prosess. Dette støttes også av Sjøberg (2009), Mork og Erlie (2010) og Jónsdóttir (2011). Dersom jentene har internalisert gode holdninger og verdier for skolen, kan også det virke inn på motivasjonen hvis det er manglende interesse, fordi de ser at det kommer til nytte senere i livet, ifølge Skaalvik og Skaalvik (2015). Dette henger igjen sammen med relevans, for selv om noe ikke er relevant for eksempelvis yrkesplaner eller for deres hverdag, så gir det en nytte likevel.

Den nytteverdien jentene får av det de lærer, kan påvirke motivasjonen. Det samme gjør forventninger de har til det de skal lære. Dersom de ikke har positive forventninger til den kunnskapen de skal tilegne seg, kan det å arbeide ekstra mye med faget være demotiverende, fordi man ikke ser noe nytte av det, og istedenfor ønsker man å bruke tiden sin på andre ting. Dette er i tråd med Eccles og Wigfield (2000) sin forventninger-verdi-teori. Motivasjonen for å arbeide vil derfor kunne avhenge av om jentene ser nytte av det de arbeider for, at det er verdifullt for dem og at det ikke koster for mye, som nevnt i forrige avsnitt.

Det viser seg at de jentene som så en stor grad av relevans gjennom det de lærte i naturfag hadde høyere måloppnåelse enn de jentene som så liten relevans, ut fra det de selv forteller. Lærerne forteller at de jentene som ser mer relevans også er de som er mest nysgjerrig og selvdrevne i naturfag. De jentene som ble plassert i alle Stuckey et al. (2013) sine dimensjoner, fant man også at gikk igjen i alle tilnærmingene til motivasjon fra Woolfolk (2004), samtidig som de ble kategorisert som «den uselektive entusiastene» i Schreiner (2006), som er den elevtypen som er mest positiv til å lære om alt i naturfag. Jentene med lav måloppnåelse opplevde at naturfag var vanskelig å forstå. Dersom noe er vanskelig å forstå kan det være vanskeligere å se en relevans til egen hverdag, enten det er interesse eller fremtidige jobbplaner. Det kan være veldig relevant, men man klarer ikke å se det fordi naturfagets språk kommer i veien. Eksempelvis har vi Wahida som fortalte at naturfag var vanskelig, og at hun derfor slet med å tilegne seg kunnskapen. Hun visste likevel at hun behøvde mye av naturfagkunnskap for fremtidig jobb. Det samme gjelder for Jeanette, som har en stor interesse for science fiction, uten helt å få naturfaglig kunnskap innenfor denne interessen. Hadde hun hatt en større forståelse for det faglige, kunne det hun lærte i naturfag, særlig i fysikk, hatt større relevans for henne.

Påvirkning har også mye å si, og elevene ble påvirket av læreren, venner og hjemme. Aria og Kine nevnte selv at mye av deres holdninger kommer fra et læringsstøttende hjem. Vi ser også at disse er de to som er mest positive til naturfag, ser mest relevans til naturfag og som har høy måloppnåelse i det. At lærerne er støttende og legger opp til variert undervisning viser forskning at gir økt læringsresultater (Bergem, 2016b). Jentene bekreftet at dette var noe som motiverte dem til å jobbe i naturfag til tross for at det noen ganger kunne være uinteressant.

### **6.1.2 Oppsummering**

Denne studiens hovedfunn var at motivasjon og interesse for naturfag kan henge sammen med hvilken relevans jentene ser at naturfag gir dem. Dette finner også andre som har forsket på det samme (Eccles & Wigfield, 2002; Jensen & Kjærnsli, 2016; Schreiner, 2006; Sjøberg, 2009; Stuckey et al., 2013). Positive holdninger til naturfag og senere realfaglige yrkesvalg kan komme fra påvirkningen og betydningen læreren, familie og venner har (Sjaastad, 2012).

## **6.2 Videre forskning**

En videreføring av min egen forskning kunne vært en storskalaundersøkelse på interesser, motivasjon og/eller relevans. Det kunne også vært gjort fokusgruppeintervjuer på det samme temaet. Særlig viktig er det å se etter hvordan man kan gjøre naturfag relevant ettersom dette var et av hovedfunnene i denne oppgaven, og det meldes om et større fokus på dette i de nye læreplanene. En undersøkelse om hvilken relevans elever ser etter å ha fullført opplæringen i de nye læreplanene ville vært interessant for å se om hovedfokuset på dybdelæring og relevans har noen effekt. Det er i tillegg planlagt en ny ROSE-undersøkelse, og dette blir spennende å følge med på.

## Kapittel 7

### Litteraturliste

- Baker, L. M. (2006). Observation: A Complex Research Method. *Library Trends*, 55(1), 171-189.
- Bergem, O. K. (2016a). Hovedresultater i naturfag. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag* (s. 44-63). Oslo: Universitetsforlaget.
- Bergem, O. K. (2016b). Vi kan lykkes i realfag – viktige funn fra TIMSS 2015. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag* (s. 173-177). Oslo: Universitetsforlaget.
- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research for education*. Boston: Allyn and Bacon.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T. & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement-related choices in late-modern societies. *Studies in Science Education*, 47(1), 37-72.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Costa, V. B. (1995). When science is "another world": Relationships between worlds of family, friends, school, and science. *Science education*, 79(3), 313-333.
- Eccles, J. & Wigfield, A. (2000). Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81.
- Eccles, J. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53(1), 109-132.
- Engh, R. (2011). *Vurdering for læring i skolen: på vei mot en bærekraftig vurderingskultur*. Oslo: Høyskoleforlaget.
- Erickson, F. (2012). Qualitative research methods for science education. I B. J. Fraser, K. Tobin & C. J. McRobbie (Red.), *Second international handbook of science education* (s. 1451-1469). Berlin: Springer.
- Gold, R. L. (1958). Roles in Sociological Field Observations. *Social Forces*, 36(3), 217-223.
- Jensen, F. & Kjærnsli, M. (2016). Holdninger til naturfag. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs* (s. 72-93). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jónsdóttir, G. (2005). Det er mitt valg! – Hvordan individualitet kan komme til uttrykk i jenters møte med naturfag. *Nordic Studies in Education*, 25(03), 284-230.
- Jónsdóttir, G. (2011). Helliger målet middelet? – Ingeniørjakt og Siri Kalvig-effekten i et individuelt dannelsesperspektiv. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(04), 273-272.
- Kjærnsli, M. & Jensen, F. (2016a). Naturfag i PISA: definisjon og oppgaver. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs* (s. 32-48). Oslo: Universitetsforlaget

- Kjærnsli, M. & Jensen, F. (2016b). Resultater i naturfag. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs* (s. 49-71). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. & Jensen, F. (2016c). *Stø kurs - Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Koballa Jr, T. R. & Glynn, S. M. (2007). Attitudinal and motivational constructs in science learning. I S. K. Abell & N. G. Lederman (Red.), *Handbook of research on science education* (s. 75-102). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Realfag for framtida - Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/realfagstrategi.pdf>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). Motivasjon. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag* (s. 63-77). Oslo: Universitetsforlaget.
- Lyng, S. T. (2004). *Være eller lære? - om elevroller, identitet og læring i ungdomsskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, 50(4), 370-396.
- Mork, S. M. & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nilsen, T. & Frøyland, M. (2016). Undervisning i naturfag. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag* (s. 137-157).
- Scantlebury, K. & Baker, D. (2007). Gender issues in science education research. I S. K. Abell & N. G. Lederman (Red.), *Handbook of research on science education* (s. 257-286). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE-garden* (Doktorgradsavhandling). University of Oslo, Oslo. Hentet fra [https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32331/schreiner\\_thesis.pdf](https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32331/schreiner_thesis.pdf)
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmendannelse: en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Sjaastad, J. (2012). Sources of Inspiration: The role of significant persons in young people's choice of science in higher education. *International Journal of Science Education*, 34(10), 1615-1636.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring : teori og praksis*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Spearman, J. & Watt, H. M. G. (2013). Perception shapes experience: The influence of actual and perceived classroom environment dimensions on girls' motivations for science. *Learning Environments Research*, 16(2), 217-238.
- Stuckey, M., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R. & Eilks, I. (2013). The meaning of 'relevance' in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in Science Education*, 49(1), 1-34.
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i naturfag*. Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/NAT1-03.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2015). *Den generelle del av læreplanen - Det arbeidende mennesket*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/det-arbeidande-mennesket/>

Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological review*, 92(4), 548-573.

Woolfolk, A. E. (2004). *Pedagogisk psykologi*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.

## Kapittel 8

### Liste over figurer

Figur 1 - Prosentandelen som svarte "Enig" eller "Svært enig" i Jensen og Kjærnsli (2016)..	11
Figur 2 - Tre kategorier for relevans utformet av Stuckey et al. (2013, s. 19).....	12
Figur 3 - Eccles og Wigfield (2002, s. 119) sin oppdaterte modell på forventning-verdi. ....	19
Figur 4 - En forenklet modell av Eccles og Wigfields modell (Kaarstein & Nilsen, 2016) ....	20
Figur 5 - Prosentvis hva jenter og gutter i de undersøkte landene mener om ønsket om å arbeide med maskiner eller verktøy, hvor under 15% av jentene i Norge ønsker det (Sjøberg, 2009, s. 376).....	21
Figur 6 - Prosentvis hva de undersøkte landene svarer om å arbeide med mennesker i stedet for ting, her svarer over 70 % av jentene at de ønsker dette (Sjøberg, 2009, s. 375).....	22
Figur 7 - Antall prosent av elever som svarte "enig" eller "svært enig" på disse påstandene (Jensen og Kjærnsli, 2016). ....	23
Figur 8 - De tre kompetanseinndelingene er vist til høyre, positive verdier er i guttenes favør og negative i jentenes favør. De signifikante forskjellene er uthevet (Kjærnsli & Jensen, 2016b, s. 70).....	25
Figur 9 - Oversikt over personer som har størst betydning for påvirkning i positiv retning mot naturfag. Lærere, foreldre, søsken eller andre slektninger og venner er de som har størst påvirkning. (Sjaastad, 2012, s. 1622). ....	29
Figur 10 - Kodebok for observasjonen.....	36
Figur 11 - Registrering av observasjon ved Osloskolen.....	37
Figur 12 - Utdrag fra observasjon på Akershuskolen. Beskrivelse av det som skjer er vist til venstre og tolkning er vist til høyre.....	38
Figur 13 - Kategorier og et utvalg sitater fra et av transkripsjonsnotatene under kategorien miljøpåvirkning - familie.....	42
Figur 14 - karakterer er et nøkkelord innenfor kategorien ytre motivasjon .....	43



## Kapittel 9

### Liste over tabeller

Tabell 1 - Fire tilnærminger til motivasjon av Woolfolk (2004) s. 282. ....	18
Tabell 2 - Eksempler på åpne spørsmål og oppfølgingsspørsmål til informantene, formulert i et dagligdags språk. ....	33
Tabell 3 - Eksempel på notater tatt under intervju til venstre og hvilke spørsmål som ble stilt ut fra de.....	34
Tabell 4 - Eksempel på meningsfortetting av elevinformant. ....	44
Tabell 5 - Eksempel på meningsfortetting av lærerinformant.....	44
Tabell 6 - Eksempel på ledende spørsmål til venstre og ikke ledende spørsmål til høyre. ....	45
Tabell 7 Jentenes egen definisjon av begrepet motivasjon. De ble spurt "hva betyr ordet motivasjon for deg?" .....	55
Tabell 8 - Elevenes tanker om hvorfor de blir motivert av karakterer i skolen. ....	56
Tabell 9 - oversikt over elevenes egenvurdering av motivasjon og interesse i fysikk og teknologi.....	59
Tabell 10 Jentenes interesse i naturfag sortert etter hvor interessen ligger.....	62
Tabell 11 - I hvilken grad påvirker vennene til jentene dem til å prestere på skolen.....	66
Tabell 12 - Oversikt over jentenes kommentar på spørsmål om læreren gjør noe ekstra for å fremme deres motivasjon, og eventuelt om de har eksempler på dette.....	70

# Kapittel 10

## Vedlegg

### 10.1 Informasjonsskriv elevinformanter

#### Informasjonsskriv til foreldre og elevinformanter

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet:  
Motivasjon hos jenter i fysikk og teknologi

Jeg er masterstudent på skolerettet utdanningsvitenskap, med fordypning i naturfag og naturfagdidaktikk, ved OsloMet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus). I løpet av høsten 2018 skal jeg levere min masteroppgave med temaet «motivasjon hos jenter i fysikk og teknologi». Formålet med oppgaven er å undersøke om det finnes noe konkret som motiverer jenter når det kommer til temaet teknologi i naturfag. Forskning viser at jenter har minst like gode evner når det kommer til realfag som gutter, men at de ofte velger bort realfag fordi de ikke har interesse for eller føler at de ikke mestrer faget. Det er et stort fokus på rekruttering av jenter til realfaglig utdanning. Min hensikt med oppgaven er å skape refleksjon rundt undervisningen, samt å fremme motivasjon til å prøve noe nytt for å se om det kan skape interesse blant umotiverte elever. Min hensikt er også å få tips og inspirasjon til hvordan jeg selv kan bli en motiverende naturfagslærer i fremtiden.

Problemstillingen min er som følger:

**Hva motiverer jenter i arbeid med naturfagtema om fysikk og teknologi?**

Hva innebærer deltagelse i studien?

Deltakelse innebærer at du som informant er med på et intervju, samt at jeg observerer en naturfagstime du er i og intervjuer læreren din. Elevene velges ut i samråd med lærer, etter samtykke fra foreldre. Kriterier for utvelgelse av elever er at de er elever på 9.trinn, 10.trinn, eller VG1. Det er ønskelig med både motiverte og interesserte, samt umotiverte og uinteresserte elever. Intervjuet vil vare fra 30-60 minutter, observasjonen en skoletime. I intervjuet vil jeg blant annet spørre om hva som motiverer eleven i naturfag, hvilke framtidsplaner eleven har med tanke på yrkesvalg, tanker om videre valg av utdanning og mer generelle spørsmål om interesse for naturfaglige emner som fysikk, teknologi, kjemi og biologi. Intervjuguiden kan bli sendt ut på forhånd om ønskelig. Slik kan eleven forberede seg

og foresatte kan samtale med eleven om spørsmålene. Intervjuet vil bli tatt opp på lydopptaker og transkribert, og oppbevart på en forsvarlig måte slik at alle involverte er sikret anonymitet gjennom hele forskningsprosjektet. Navn, skolens navn og annen personopplysning vil bli anonymisert slik at det ikke kan tilbakespores. Prosjektet leveres høsten 2018 og oppgaven skal forsvares muntlig etter dette. Etter at prosjektet er ferdigstilt vil all data bli slettet og det vil bli sendt ut en bekreftelse på at dette er gjort.

Det er viktig å presisere at denne oppgaven ikke skal undersøke deg som elev eller forelder, men jeg ønsker å se på hva som motiverer jenter i arbeidet med fysikk- og teknologitemaer i naturfag, og om det er mulig å skape ekstra interesse og motivasjon hvis dette er fraværende.

#### Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien og du kan når som helst trekke deg fra prosjektet uten å oppgi grunn for dette. Dersom du trekker deg, vil datamateriale umiddelbart bli slettet og du vil få en bekreftelse på dette når det er gjort.

Spørsmål om prosjektet kan rettes til meg, Kristin Rokstad, eller til mine veiledere ved universitetet: Inger Kristine Jensen og Charlotte Aksland.

# **Samtykke til deltakelse i studien ”Motivasjon hos jenter i fysikk og teknologi”**

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta i intervju og observasjon i klasserom:

-----

(Signert av prosjektdeltaker (elev), dato)

-----

(Signert av foresatte til prosjektdeltaker, dato)

## 10.2 Informasjonsbrev lærerinformanter

### Informasjonsskriv til lærerinformanter

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet:

#### Motivasjon hos jenter i naturfag

Jeg er masterstudent på skolerettet utdanningsvitenskap, med fordypning i naturfag og naturfagdidaktikk, ved Høgskolen i Oslo og Akershus. I mai 2018 skal jeg levere min masteroppgave med temaet «motivasjon av jenter i naturfag». Formålet med oppgaven er å undersøke om det finnes noen konkrete arbeidsmåter, undervisningsmetoder, interessante temaer eller andre ting som motiverer jenter i naturfag. Forskning viser at jenter har minst like gode evner når det kommer til realfag som gutter, men at de ofte velger bort realfag fordi de ikke har interesse for eller føler at de mestrer faget. Min hensikt med oppgaven er å skape refleksjon rundt undervisningen, samt å fremme motivasjon til å prøve noe nytt for å se om det kan skape interesse blant umotiverte elever. Min hensikt er også å få tips og inspirasjon til hvordan jeg selv kan bli en motiverende naturfagslærer i fremtiden.

Problemstillingen min er som følger:

#### **Hva motiverer jenter i naturfag?**

Jeg ønsker også å belyse andre forskningsspørsmål som for eksempel: *Hvordan opplever lærere jenters motivasjon og mestringsfølelse i naturfag.*

#### Hva innebærer deltagelse i studien?

Kriterier for utvelgelse av lærere er at de underviser i naturfag på 9.trinn, 10.trinn, eller VG1. Deltakelse innebærer at du som informant er med på et intervju, samt at jeg observerer en naturfagstime og intervjuer 2-3 av dine elever. Elevene velger vi ut sammen, etter samtykke fra foreldre. Intervjuet vil vare fra 30-60 minutter, observasjonen en skoletime. I intervjuet vil jeg blant annet spørre deg om hvordan du organiserer undervisningen, hvilke temaer du har erfaring med at jenter synes er interessante/uinteressante, og om du bruker enkelte undervisningsmetoder (for eksempel nysgjerrigpermetoden, forsøk, feltarbeid, 5E-modellen). Du vil få tilsendt intervjuguiden på forhånd slik at du kan forberede deg. Intervjuet vil bli tatt opp på lydopptaker og transkribert, og oppbevart på en forsvarlig måte slik at du er sikret anonymitet gjennom hele forskningsprosjektet. Ditt navn, skolens navn og annen personopplysning vil bli anonymisert slik at det ikke kan spores. Prosjektet leveres i mai 2018 og oppgaven skal forsvares muntlig før sommeren. Etter at prosjektet er ferdigstilt vil all data bli slettet og du vil få en bekreftelse på at dette er gjort.

Det er viktig å presisere at denne oppgaven ikke skal undersøke deg som lærer, men heller bruke din undervisningserfaring og fagkunnskap til å se på hva som motiverer jenter i naturfag og om det er mulig å skape ekstra interesse og motivasjon hvis dette er fraværende.

#### Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien og du kan når som helst trekke deg fra prosjektet uten å oppgi grunn for dette. Dersom du trekker deg, vil datamateriale umiddelbart bli slettet og du vil få en bekreftelse på dette når det er gjort.

Spørsmål om prosjektet kan rettes til meg, Kristin Rokstad, eller til mine veiledere Inger Kristine Jensen og Charlotte Aksland.

## 10.3 Godkjenning fra NSD



Inger Kristine Jensen  
Postboks 4, St. Olavs plass  
0130 OSLO

Vår dato: 08.12.2017

Vår ref: 57114 / 3 / HJT

Deres dato:

Deres ref:

### Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 10.11.2017 for prosjektet:

<i>57114</i>	<i>Motivasjon av jenter i naturfag</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Høgskolen i Oslo og Akershus, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Inger Kristine Jensen</i>
<i>Student</i>	<i>Kristin Rokstad</i>

#### Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

#### Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

#### Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringsskjema.

#### Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

*Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.*

## 10.4 Intervjuguide elevinformanter

### Intervjuguide elevinformanter

#### Bakgrunnsinformasjon:

- Alder, klassetrinn, (hvis VG1-elev spesifiser hvilken linje du går)
- Plasser deg selv: Motivert og interessert, umotivert og uinteressert, interessert og umotivert, uinteressert og motivert.
- Hvilket yrke har foreldrene dine

Motivasjon og interesse	Naturfaglige emner, arbeidsmåter, undervisning	Metakognisjon
<p>1: Hva betyr ordet motivasjon for deg?</p> <p>- Hva motiverer deg på skolen?</p> <p>2: Er det noe med naturfag du synes er morsomt?</p> <p>- Hva liker du?</p> <p>3: Er det noe med naturfag du ikke liker like godt?</p> <p>- Hvorfor?</p> <p>4: Har lærerne dine gjort noe som har motivert deg til å jobbe med naturfag?</p> <p>- Hvis ja – hvilke naturfagstimer har vært de beste læreren din har hatt?</p> <p>- Hva gjorde læreren din disse timene som motiverte deg?</p>	<p>1: Hvor lang tid bruker du på lekser i uken?</p> <p>- Hvor mye av denne tiden tror du går til naturfagslekser?</p> <p>- Hvordan ser en vanlig naturfaglekse ut?</p> <p>- Er du på leksehjelp?</p> <p>- Samarbeider du med venner om lekser?</p> <p>- Får du hjelp hjemme til lekser?</p> <p>2: Hva er det første du tenker på når jeg sier:</p> <p>- fysikk?</p> <p>- kjemi?</p> <p>- biologi?</p> <p>- Hvilke av disse fagene liker du best å jobbe med, dersom du liker å jobbe med noen av de?</p>	<p>1: Hvorfor tror du at du må lære naturfag?</p> <p>2: Hvordan snakker du med vennene dine om fag på skolen?</p> <p>- Er det kult/ukult å være flink/få gode karakterer?</p> <p>- Hva med naturfag? Er det forskjell på prestasjon i fag – bedre å være flink i ett fag kontra et annet?</p> <p>3: Hvordan tror du at du lærer best i</p>



<p>- Hvis nei – hva kunne læreren din gjort for å motivere deg til å jobbe med naturfag?</p> <p>5: Er du motivert til å jobbe med naturfag, både på skolen og hjemme med lekser?</p> <p>- Hva motiverer deg?</p> <p>- Hvorfor er du/hvorfor er du ikke motivert?</p> <p>6: Bruker du å jobbe for å nå mål i undervisningen, på ukeplanen osv?</p> <p>- Forstår du alltid hva som forventes at du skal lære?</p> <p>- Føler du at du klarer å nå målene som settes?</p> <p>- Hvis du ikke når de, hva føler du da?</p> <p>- Hvordan påvirker dette arbeidet senere i naturfag?</p> <p>7: Hvis oppgaver eller temaer i naturfag er vanskelig, er du fortsatt motivert for å følge med/jobbe da?</p> <p>- Hvis ja/nei, hvorfor?</p> <p>8: Blir du motivert av gode karakterer?</p>	<p>- Hva med matematikk, liker du det?</p> <p>3: Hvordan liker du best å jobbe med naturfag?</p> <p>- forsøk, rapporter, forelesning, lesing, andre ting?</p> <p>4: Hvis du skulle vært lærer i naturfag for en dag, hva ville du gjort da?</p> <p>5: Har du hatt samme lærer i naturfag på hele ungdomstrinnet?</p> <p>- Hvis nei – gjorde de noe forskjellig, hva synes du har vært positive ting lærerne har gjort i faget?</p> <p>6: Legger du like mye arbeidsinnsats i alle naturfagstimer?</p>	<p>naturfag?</p> <p>- Hvordan tror du at du kan lære bedre i naturfag?</p> <p>- Bruker du læringsstrategier bevisst?</p> <p>4: Kan du huske at du plutselig har forstått noe når du har jobbet med noen temaer i naturfag, eventuelt andre fag?</p> <p>- Husker du hva som skjedde, hva du forstod?</p> <p>5: Har du gjort deg opp noen tanker om hva du vil bli når du blir stor?</p> <p>- Hva må du studere for å bli det, hvilke fag tror du da er nyttig for deg å kunne?</p> <p>- Tror du at du har bruk for naturfagskunnskap?</p> <p>6: Hvilken retning på videregående vil</p>
---	---	--

<p>- Hvorfor/hvorfor ikke?</p> <p>9: Leser du tilbakemeldingene du får ved siden av karakteren?</p> <p>- Bli du motivert av å få gode tilbakemeldinger?</p>		<p>du gå og hvorfor den retningen?</p> <p>7: Hva tror du gode naturfagskunnskaper gir deg når du blir stor?</p>
---	--	---

## 10.5 Intervjuguide lærerinformanter

### Intervjuguide lærerinformanter

#### Bakgrunnsinformasjon:

- Hvilken utdanning har du, antall studiepoeng i naturfag?
- Antall år undervisningserfaring?
- Antall år som naturfaglærer i den aktuelle klassen med elevinformanter?
- annen relevant informasjon om skolen? (eks: Antall minoritetsspråklige, barne/ungdomsskole, antall paralleller, sosioøkonomiske/sosiokulturelle forhold i området)

Motivasjon	Naturfaglige emner	Undervisningen	Elevers fagkunnskap
<p>1: Hva legger du i begrepet motivasjon?</p> <p>- Hvordan opplever du at dine elever er motivert i naturfag?</p> <p>- Hva motiverer til arbeid i naturfag generelt?</p> <p>2: Hva er din erfaring/oppfatning av hva som motiverer jenter i naturfag?</p> <p>- Er det noen forskjell på jenter som ikke</p>	<p>1: Er det noen temaer jenter er mer interessert i?</p> <p>- Eventuelt: Hvilke?</p> <p>2: Er det noen temaer jenter er mindre interessert i?</p> <p>- Eventuelt: Hvilke?</p> <p>3: Er det temaer du ser går igjen som generelt</p>	<p>1: Hvordan organiserer du en vanlig naturfagstime?</p> <p>2: Har du gjort noe spesielt i undervisningen som du har merket har hatt en god effekt med tanke på motivasjon hos jenter?</p> <p>- Hva gjorde du og hva skjedde med elevene?</p>	<p>1: Forskning viser at emosjonell støtte, fra læreren og hjemme, i elevens arbeid øker deres akademiske evne. Hva tenker du om det?</p> <p>2: Hvilke tanker har du om de umotiverte jentenes fagkunnskap?</p> <p>- Varierer den innenfor de ulike temaene?</p> <p>- Er det det samme for gutter?</p>

<p>interesserer seg for naturfag mot jenter som er spesielt interessert i naturfag med tanke på hvordan motivasjonen utspiller seg?</p> <p>- Hva motiverer jenter til arbeid i fysikk/teknologi?</p> <p>- Hvordan utspiller motivasjonen seg gjennom de ulike temaene i naturfag – fysikk, teknologi, kjemi, biologi hos elevene dine?</p> <p>3: Tror du at du klarer å motivere umotiverte jenter?</p> <p>- Hvordan jobber du med det?</p> <p>- Hva mener du klarer å fange interessen og øke motivasjonen?</p>	<p>vanskelig eller umotiverende for jenter?</p> <p>- Hva tror du er årsaken til det?</p> <p>- Tror du det kan endres?</p> <p>- Eventuelt: Hvordan?</p> <p>4: Innenfor fysikk og teknologi: Hvilke emner liker jenter å jobbe med her?</p> <p>- Hva liker de ikke?</p>	<p>3: Føler du at du har utstyret du trenger for å motivere slik du ønsker og for å tilrettelegge undervisningen i den grad at elevene, særlig jenter, blir mer interesserte?</p> <p>4: Føler du at du har nok tid til å planlegge god og motiverende undervisning?</p>	<p>3: Tror du noen jenter i klassen din kunne oppnå flere av målene hvis de var mer motiverte, altså at de har evner til å forstå mer?</p> <p>- Hva tror du må til for at dette skulle skjedd?</p> <p>4: Hva tenker du om at naturfagstoff må kunne relateres til ungdommenes hverdag for at de skal forstå?</p> <p>- Hva er din erfaring med dette?</p>
--	---	---	--