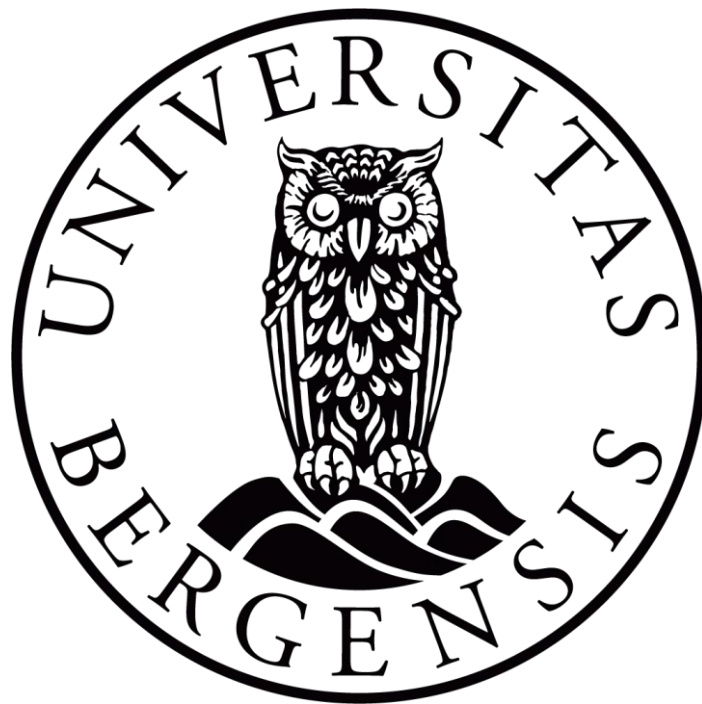


Ulike interesser på ulike trinn?

En komparativ studie av elevers interesse for å lære biologi,
med fokus på elevtyper, klasser og trinn

Malin Alise Kaspersen Forberg



Masteroppgave i biologididaktikk
Institutt for biovitenskap
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I BERGEN

2.juni 2020

Forord

Det er rart å tenke på at fem år på lektorutdanninga snart er over. Jeg har hatt fem lærerike, morsomme, spennende, frustrerende, men mest av alt, beste årene til nå. I løpet av denne utdanninga har jeg vokst, opplevd og lært mer enn jeg kunne forestille meg da jeg søkte meg inn på studiet i 2015.

Dette semesteret har vært annerledes og mer utfordrende enn jeg forventet. Jeg forventet å dele dette semesteret med medstudentene på samme lesesal, så vi kunne hjelpe og motivere hverandre hver dag. I stedet ble hybelen leseplassen min, og samtaler og diskusjoner har gått gjennom mail, telefonsamtaler og sosiale medier. Da bibliotekene stengte, ble tilgangen til litteratur for oppgaven begrenset. Selv om det har vært utfordrende har alle forsøkt å gjøre det beste ut av situasjonen, og vi vet at til slutt vil alt bli bra.

Jeg vil først takke min veileder Tom, for god veiledning og motiverende tilbakemeldinger. Du har alltid vært der når jeg har trengt hjelp, og oppgaven har følt mer overkommelig med deg som veileder.

Takk til alle venner som har støttet og motivert meg når det har vært tungt å skrive, som har muntret meg opp, motivert meg, og hjulpet med tips og gode ideer. Takk til korrekturlesere. Takk til bestemor og bestefar for lange telefonsamtaler når det har vært nødvendig.

Takk til Vilde, som ga meg viktige lærdommer om hvordan man skal leve livet.

Og stor takk til mamma og pappa, som lot meg stå igjen på parkeringsplassen utenfor studentboligene da dere kjørte fra Bergen.

Kan ikke konge livet

Malin Alise Kaspersen Forberg

Bergen, 2.juni 2020

Sammendrag

Denne masteroppgaven har som formål å undersøke og beskrive elevers interesse for å lære biologi ved å benytte klyngeanalyse til å identifisere elevtyper. Oppgaven bruker et kvantitativt forskningsdesign med spørreskjema produsert av studenter i biologididaktikk ved Universitetet i Bergen studieåret 2017/2018, og gjennomført av elever på ungdomsskole og videregående i naturfag (8-11.trinn) og biologi (12.trinn) under studentenes praksisperioder. Utvalget er et ikke-statistisk bekvemmelighetsutvalg bestemt av studentenes praksisplassering.

Resultatene ble brukt til å kartlegge og identifisere elevtyper blant biologi- og naturfagelever. Klyngeanalysen fant fire karakteristiske elevtyper; Motvillig, Ubestemt, Selektiv og Entusiastisk. Elevtypene ble funnet både blant elever i Bergen og Cape Town. Elevtypene viser interesse for samme temaer, men i ulike grader. Fordelingen av elevtypene blant skolene viser endring i interesse for å lære biologi på høyere trinn. Resultatene viser også stor variasjon mellom klasser når det kommer til sammensetning av elevtyper. Dette viser at flere variabler kan bidra og påvirke elevenes interesse. Resultatene indikerer at klasser fra videregående er mer homogene enn i ungdomsskolen, men på grunn av utvalgets begrensede størrelse kan ikke dette konkluderes. Resultatene kan bidra til videre undersøkelser rundt elevtyper og interesse. Siden det er brukt bekvemmelighetsutvalg kan vi ikke konkludere at disse resultatene er fasit, men det kan gi oss en idé om generell interesse for biologi.

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	ii
1. Innledning	1
2. Forskningsspørsmål	2
3. Teoretisk grunnlag	3
3.1. Introduksjon til oppgaven – bakgrunn for studien	4
3.2. Tidligere forskning på elevtyper	4
3.2.1. ROSE-undersøkelsen – Relevance of Science Education	4
3.2.2. Lyngs elevtyper	6
3.3. Elevenes forskjellige interesser	7
3.3.1. Interesse og motivasjon – tjue år med TIMSS	8
3.3.2. Kjønnforskjeller i interessefelt og utdanningsvalg	9
3.4. Ingleharts postmaterielle samfunn	9
3.4.1. Maslows behovspyramide	10
3.4.2. Elever i det senmoderne samfunn	10
3.5. Heterogene klasser og klassestruktur	10
4. Materiale og metode	12
4.1. Utvalget	12
4.2. Datainnsamling	15
4.3. Analyse av data	16
4.3.1. Elevenes interesseprofil	17
4.3.2. Klyngeanalyse - K-means Cluster Analysis	17
4.3.3. Våre respondenter - elevene	18
4.4. Faktoranalyse	20
4.5. Gyldighetskrav	21
4.5.1. Reliabilitet	22
4.5.2. Validitet	23
5. Resultat	26
5.1. Klyngeanalyse	26
5.2. Faktoranalyse	27
5.3. Gruppens interesseprofiler	33
5.4. Våre fire elevtyper	37

5.4.1.	Interesser hos elevtypene – likheter og forskjeller	44
5.4.2.	Fordeling av elevtyper på kjønn, trinn, klasser og skoler	47
5.4.3.	Utvalget fra Cape Town	52
6.	Diskusjon	57
6.1.	Elevtypene	57
6.1.1.	Karakterisering av elevtypene	58
6.1.2.	Elevenes interesser	59
6.2.	Fordeling av elevtypene	61
6.2.1.	Fordeling over trinn, klasser og skoler	62
6.2.2.	Ungdomsskole mot videregående skole	64
6.3.	Utvalget fra Cape Town	65
6.3.1.	Interesseprofiler	65
6.3.2.	Elevtypene fordelt på klasser	66
7.	Oppsummering, konklusjon og relevans - elevers interesse for biologi	68
7.1.1.	Konklusjon	70
7.1.2.	Oppfølgingsspørsmål	71
7.1.3.	Avsluttende kommentar	71
	Referanseliste	73
	Vedlegg	77
	Vedlegg 1 Spørreundersøkelsen	77
	Vedlegg 2 Engelsk oversettelse av spørreundersøkelsen	79

1. Innledning

Å få elevene engasjerte i skolen og undervisningen er viktig for å øke læringsutbyttet (Havik & Westergård, 2020, s. 488; Midtveit, 2019). Denne oppgaven skal forsøke å beskrive elevers interesse for biologi, hvilke temaer som er interessant og uinteressant å lære om, og hvordan ulikhetene i interesser fordeler seg over klasser. Interesse er et komplekst begrep. Hver enkelt persons interesse er unik, og elever har ulike interesser og holdninger til fag og temaer. Ved å vite hva elevene opplever som interessant og uinteressant kan man enklere planlegge og gjennomføre engasjerende undervisning. For å øke fagets relevans, gjøre temaene interessante og øke læringstrykket i undervisningen kan man ta utgangspunkt i verden, samfunnet og ungdomskulturen.

Formålet med opplæringa i norsk skole er å «*opne dører mot verda og framtida og gi elevane og lærlingane historisk og kulturell innsikt og forankring*» (Opplæringslova, 1998, § 1–1).

Studien vil undersøke elevenes interesser for å lære om ulike temaer i biologi, og ta utgangspunkt i dette for å utvikle elevtyper til å undersøke interesseforskjeller mellom trinn, klasser og skoler. Stort læringspress og passive elever fører til dårligere læringsutbytte. Uten å engasjere elevene i skolen og relatere til deres interesse kan elevene føle seg utelatt og påvirke deres forhold til skole negativt (Midtveit, 2019).

Ved å ta utgangspunkt i elevenes interesser skal ikke elevene bestemme innholdet i faget, men innholdet kan vinkles slik at elevene opplever meningsfull og relevant undervisning. Med kunnskap om elevene kan man ta utgangspunkt i dette ved planlegging av undervisningen. Engasjerende undervisning kan bidra til å gjøre elevene mer interessert i ulike temaer, og bidra til å utvikle nyttige samfunnsborgere.

Det er tidligere gjennomført flere studier på elevtyper og identitetsuttrykk (Lyng, 2004; Schreiner, 2006). Elevtypene man finner speiler imidlertid ikke elevenes identitet, da de kun eksisterer på skolen (Lyng, 2004), men ved å undersøke elevers interesser, kan vi tilpasse undervisningen bedre for å gi en opplevelse av fagets nytteverdi, og imøtekomme elevenes behov ved å minske avstanden mellom verden i klasserommet og utenfor (Schreiner & Sjøberg, 2005, s. 23).

2. Forskningsspørsmål

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke elevers interesse for å lære biologi og undersøke likheter og forskjeller mellom trinn, klasser og skoler, for å finne eventuelle mønstre i elevenes interesse. Resultatene fra en spørreundersøkelse utviklet og gjennomført i biologididaktikk studieåret 2017/2018 ved Universitetet i Bergen blir brukt som datagrunnlag for undersøkelsen.

Forskningsspørsmålene mine er:

- a) Kan jeg identifisere elevtyper med unike interesseprofiler basert på elevenes interesse for å lære om biologi?
- b) Vil det være mulig å se forskjeller i fordelingen av elevtypene blant trinn, skoler og klasser?

Oppgaven er delt inn i sju kapitler. I kapittel 3 presenteres teoretisk grunnlag for studien, tidligere forskning på elevtyper og sosiologiske teorier om samfunnet. Kapittel 4 legger fram metode for undersøkelsen, analysemetode og utvalget. Resultatene presenterer i kapittel 5, og i kapittel 6 blir funnene diskutert opp mot teorien fra kapittel 3, og forskningsspørsmålene vil bli besvart. En oppsummering og konklusjon av studien presenteres i kapittel 7 og oppgaven avsluttes med studiens relevans og implikasjoner for videre undersøkelser.

3. Teoretisk grunnlag

Kunnskap om elevers interesse er viktige bidrag for å øke interesse og læringsutbytte. I 2006 publiserte Camilla Schreiner *Exploring a ROSE-garden: A Norwegian youth's orientations towards science*, en analyse av elevers interesser for naturvitenskap, konkludert som generaliseringer til fem elevtyper (Schreiner, 2006; Sjøberg & Schreiner, 2010, 2015). Ved å vite om elevtypene i klasserommet kan man tilpasse undervisningen for å øke interesse, motivasjon og læringsutbytte. Naturfagundervisning skal ha betydning for alle, interessere alle og gi kunnskap om verden omkring oss (Troelsen, 2005, s. 18).

Ulike elever skal nå samme læringsmål og ha samme kunnskap når de går ut av skolen. For at alle skal få likt læringsutbytte av undervisningen, behøver lærere å imøtekomme elevenes holdninger og interesser for å engasjere de i undervisningen. Undervisningen bør være relevant i forhold til elevenes hverdagsliv og for fremtiden (Troelsen, 2005, s. 18), for å oppleves som interessant. For elevene er det viktig med opplevelse av pensumets relevans og viktighet for at det skal være av interesse (Nergård, 2015, s. 68), og for å øke læringsutbyttet er det derfor viktig å ha kunnskap om elevene man møter (Sjøberg & Schreiner, 2015, s. 40).

En utfordring ved å undersøke elevers interesser er skillet mellom skole- og hverdagssituasjoner (Osborne, Simon, & Collins, 2003, s. 1062; Uitto, Juuti, Lavonen, & Meisalo, 2006, s. 129). Elever kan oppleve skolen og pensum som fjernt fra hverdagen, og elever kan ha problemer med å forstå koblingen mellom de to verdenene. Interesser påvirkes av elevenes sosiale bakgrunn, aktiviteter og identitetsutvikling, og skolens oppgave er å minske distansen mellom situasjonene og gjøre fag mer interessant. Det kan gjøres ved mer fremtidsvinklet presentasjon av pensum enn det tradisjonelle fortidsfokuset undervisningen oppleves å ha (Osborne et al., 2003, s. 1062).

Mennesker er et produkt av samfunnskulturen vi lever i, og identiteten dannes gjennom bevisste eller ubevisste valg gjennom livet (Schreiner & Sjøberg, 2005, s. 21). For å passe inn i ungdomsmiljøene utvikler ungdom identiteter, som tas med seg inn i klasserommet og avgjør deres holdninger til undervisningen og pensum. Identitetene legger grunnlaget for det vi kaller stereotyper, et forenklet bilde av en type person. Stereotyper har både positive og negative aspekter, hvor man kan få kunnskap om en person, men også utvikle fordommer på grunn av deres identitetsuttrykk. Selv om mange kan ligne stereotypene, er det ytterst få som fyller disse fullt ut.

Når identitetene er i undervisningen er det lærerens oppgave å imøtekomme de ulike elevene. Elevers interesser og holdninger kan påvirkes positivt med god støtte fra lærere og øke elevenes engasjement og interesse. Elevers holdninger har også en viss korrelasjon med prestasjon, da elever med interesse for fag presterer bedre (Nergård, 2015, s. 66). Denne identiteten er også med på å bestemme utdanning, yrke og framtid, og tar utgangspunkt i interesser, behov og følelser (Schreiner & Sjøberg, 2004, s. 23). Avgjørelser i forbindelse med utdanning er valg basert på hvem man ønsker å være i framtiden. Generelt har elevers interesse for realfag vært synkende over lenger tid (Osborne et al., 2003, s. 1051; Troelsen, 2005, s. 14; UNIT, 2019), og færre velger høyere studier relatert til realfag. Sammenlignet med mindre utviklede land viser nordiske elever liten interesse for naturvitenskap og teknologiske fag (Sjøberg & Schreiner, 2005, s. 10), men norske elever viser større interesse sammenlignet med OECD-land (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 74).

3.1. Introduksjon til oppgaven – bakgrunn for studien

Denne oppgaven har som hensikt å undersøke elevers interesse, og identifisere elevtyper basert på deres interesser. Studier rundt elevtyper og elevers interesser handler ofte om å identifisere utfordringer i klasserommet og forstå elevenes interesser og holdninger til fag. Mennesker har et naturlig behov for å sortere, og ved å gruppere kan man enklere få kunnskapen man ønsker å oppnå, finne mønstre og kjennetegn.

3.2. Tidligere forskning på elevtyper

Det er tidligere gjort studier på elevtyper på ulike måter (Lyng, 2004; Schreiner, 2006). Formålet med å identifisere elevtypene er å anerkjenne elevenes tilstedeværelse i klasserommet og forstå hver enkelt elevs utgangspunkt for opplæring. ROSE-undersøkelsen var en internasjonal undersøkelse som identifiserte og sammenlignet elevtyper, interesser og holdninger til naturvitenskap på tvers av land (Schreiner, 2006). Lyngs elevtyper ble identifisert som en del av et prosjekt for evaluering av Reform 97 (Lyng, 2004).

3.2.1. ROSE-undersøkelsen – Relevance of Science Education

ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006; Schreiner & Sjøberg, 2005; Sjøberg & Schreiner, 2010) hadde som mål å identifisere ulike interesseprofiler og generell interesse for naturvitenskap

blant elever i 15-årsalderen. Undersøkelsen var delt inn i flere deler, og elevtypene ble dannet på grunnlag av respons fra ACE-delen i spørreundersøkelsen, hvor spørsmålene handlet om hva elevene var interessert i å lære om («*What do I want to learn about?*»). Responskategoriene var laget etter Likert-skala med fire responskategorier på ordinalnivå, hvor kun ytterpunktene hadde beskrivelser («*not interested*», «*very interested*»). Elevtypene ble dannet ved å benytte en clusteranalyse (heretter kalt klyngeanalyse) for å gruppere elever med liknende svarskjema.

Schreiner identifiserte fem elevtyper i Norge: Selektiv gutt, Selektiv jente, ikke-selektiv Motvillig, ikke-selektiv Entusiast og ikke-selektiv Ubestemt (*Selective Boy*, *Selective Girl*, *Unselective Reluctant*, *Unselective Enthusiast* og *Unselective Undecided*). Hvert cluster (heretter kalt gruppe) var representert med en totalgjennomsnittskår og varians som viste den generelle interessen for gruppa (Schreiner, 2006, s. 10).

Prosentvis responsfrekvens for hver gruppe ble undersøkt for å se hvilke responskategorier som var hyppigst brukt hos hver elevtype. Mens responsen hos Motvillig og Entusiastisk var hovedsakelig i ytterpunktene («*Not interested*»/«*Very interested*»), var responsen hos elevtypene Ubestemt og de selektive midtsentrert (Schreiner, 2006, s. 127). I tillegg til responsfrekvens ble euklidisk avstand brukt for å undersøke likheter mellom elevtypene. Avstanden viste at de ikke-selektive elevtypene var likest, hvor Motvillig og Ubestemt hadde kortest euklidisk avstand. Av de selektive elevtypene hadde selektiv jente lengst avstand til Motvillig (Schreiner, 2006, s. 171).

3.2.1.1. De selektive gruppene

De selektive kjønnsdelte gruppene kjennetegnes med store interesser for enkelte temaer og synlige kjønnsforskjeller mellom interesseområder. Selektiv gutt viste stor interesse for universet, verdensrommet og teknologi, medium interesse for humanbiologi og tok avstand fra emner om kropp, seksualitet og pubertet. Selektiv jente viste stor interesse for universet og temaer koblet til kropp (spiseforstyrrelser, seksualitet og humanbiologi). Humanbiologi og temaer om kropp ble derfor kjennetegnet som 'feminine' temaer som guttene tok avstand fra, mens temaer rundt vitenskap ble oppfattet som 'maskuline' temaer. Selektiv jente viste mindre interesse for tradisjonell biologi, økologi, vitenskap og teknologi. Selektiv gutt viste lik interesse om kropp som selektiv jente så lenge spørsmålene var maskulint preget.

3.2.1.2. De ikke-selektive gruppene

De ikke-selektive elevtypene viste interesse for like temaer, men i ulike grader (Schreiner, 2006, s. 171; Sjøberg & Schreiner, 2015, s. 58). Den Motvillige elevtypen ble oppfattet som lite interessert i naturvitenskap. Den Ubestemte elevtypen viste middels interesse, mens Entusiastisk elevtype viste stor interesse for nesten alle temaene. Totalt viste alle elevtypene større interesse for trening, helse, sykdommer og verdensrommet (Schreiner, 2006, s. 171), og mindre interesse for planter, jordbruk og vitenskapshistorie (Schreiner, 2006, s. 173–174; Sjøberg & Schreiner, 2015, s. 59).

3.2.1.3. Interesse blant ROSE-elevtyper i nordiske land

Det ble også funnet flere likhetstrekk mellom elevtypene i Norge og andre land. Danske gutter i ROSE-undersøkelsen viste interessere for molekyler, eksplosive kjemikalier, radioaktivitet og teknologiske framskritt (Busch, 2006, s. 365; Troelsen, 2005, s. 16), i likhet med norske gutter. Jentene viste også lik interesse for kropp i begge land. Begge kjønn hadde interesse for verdensrommet og det ukjente, mens vitenskapsteori og vitenskapshistorie var uinteressant for alle.

Uitto et al. (2006) brukte resultatene fra den finske ROSE-undersøkelsen og sammenlignet finske elevers interesse og deres holdninger utenfor skolen. Der ble det også funnet at gutter viste større interesse for vitenskap og teknologi mens jenter viste stor interesse for helse, sykdommer og personlig utseende (Uitto et al., 2006, s. 125–128). Det ble også presentert at gutter viste litt mer interessere for molekylærbiologi og økologi enn jenter, mens i zoologi, evolusjon, seksualitet og genetik var kjønnsforskjellene mindre i grad av interesse (s. 127).

3.2.2. Lyngs elevtyper

Selma Therese Lyng utviklet en elevtopologi som viste elevenes roller i klasserommet. Elevtypene ble brukt til å plassere og identifisere kjennetegn hos elevene. De ble utviklet av bestemte variabler som kjønn, sosial posisjon i ungdomskulturen og holdning til undervisning (Lyng, 2004).

Tre elevtyper var rettet mot gutter. Machogutten uttrykte seg for å provosere. Han mente skolen ikke var viktig for å lære, og undervisning var unødvendig. Gromgutten var en gutt med stort fokus på framtiden, og ønsket å bruke kunnskap til å imponere voksne personer rundt seg.

Gutteromsgutten var en usynlig elev, og fritidsaktiviteter interesserte mer enn skolen. Fire elevtyper var spesifikke for jenter. Villkatten var i likhet med Machogutten ute etter å provosere, og presterte dårlig på skolen fordi hun ikke ønsket å arbeide. Gulljenta var pliktoppfyllende og opptatt av å prestere. Jålejenta viste større interesse for aktiviteter utenfor skolen, hun jobbet med skole men viste liten interesse. Spurvejenta var stille og usynlig og viste liten interesse for skolen.

Nerden er den eneste ikke-kjønns spesifikke elevtypen. Nerden viste sterk interesse for skole, jobbet aktivt med fag og oppnådde gode resultater. I tillegg til elevtypene presenterte Lyng (2004) såkalte «typeløse» elever. Dette var elever som ikke oppfylte kravene til elevtypene, og kunne være blandinger av flere. Det er viktig å understreke at elevtypologier aldri er fasitsvar for hvordan ungdom og ungdomssamfunn er, men kun indikasjoner for hvordan de er.

3.3. Elevenes forskjellige interesser

Interesse er et komplekst fenomen med flere dimensjoner (Gardner & Tamir, 1989, s. 421–422). En interesse er en spesifikk relasjon mellom et objekt og person (Dohn, 2007, s. 10; Osborne et al., 2003, s. 1050; Uitto et al., 2006, s. 124), hvor stor interesse kan skape engasjement, mens lav interesse fører til ønske om distansering. Interesse er påvirket av identitet og emosjoner, og referer derfor til personlige preferanser og ønske om å delta i, og gjennomføre spesifikke aktiviteter (Gardner & Tamir, 1989, s. 422; Osborne et al., 2003, s. 1062). En stor påvirkningsfaktor for interesse er kjønn (Osborne et al., 2003, s. 1062).

Interesse kan også smitte mellom elever og mellom elever og lærer. Gjennom engasjerende undervisning kan elevene få øynene opp for temaer som tidligere ble oppfattet som irrelevant og uinteressant. På samme måte kan uengasjerte og uinteresserte elever eller lærere signalisere til andre elever at temaet er av liten interesse, slik at færre elever er interessert i undervisningen.

Uitto et al. (2006) presenterer at det eksisterer to typer interesser; individuell og situasjonell interesse (Dohn, 2007, s. 10; Uitto et al., 2006, s. 124). Individuell interesse er personlig interesse, er sterkest tilknyttet ens identitet. Denne interessen er mest stabil og endres kun gradvis over lenger tid. Situasjonell interesse er interessen en innehar i ulike situasjoner, og blir lettere påvirket av ytre faktorer. Følelser og inntrykk kan påvirke fremtidige holdninger, hvor inntrykk hos situasjonell interesse kan påvirke den personlige interessen over tid. Det er funnet at opplevelser som positivt overrasker eller gir fysisk nærkontakt med objektet kan fange og

styrke interesse (Dohn, 2007, s. 16; Osborne et al., 2003, s. 1067; Uitto et al., 2006, s. 129). Emosjonelle påvirkninger sitter lenger igjen enn kunnskapen fra undervisningssituasjonen (Nergård, 2015, s. 67), og kunnskap med emosjonell påvirkning huskes lenger enn kunnskap uten.

3.3.1. Interesse og motivasjon – tjue år med TIMSS

Interesse og motivasjon er sterkt knyttet sammen. Motivasjon er drivkraften bak handling (Kaarstein & Nilsen, 2018, s. 35), og interesse initierer handling. Elevenes interesse har en sammenheng med motivasjon og prestasjon (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 42), og motiverte elever presterer bedre. Kaarstein og Nilsen (2018) viste gjennom å undersøke av TIMSS-resultater at motivasjon endres over trinn. Der ble det presentert at motivasjon er ulik mellom trinn og kjønn. Funnene forklarte at kjønn oppfatter indre motivasjon likt uavhengig av alder, mens ytre motivasjon oppfattes som ulikt (Kaarstein & Nilsen, 2018, s. 35). Korrelasjonen mellom motivasjon og prestasjon økte med elevenes alder (Kaarstein & Nilsen, 2018, s. 39), mens andelen elever med høy motivasjon var synkende. Dette stemmer med andre funn som viser at eldre elever har synkende faglig motivasjon (Björnsson & Olsen, 2018, s. s.22; Osborne et al., 2003, s. 1060). Overgangen fra ungdomsskole til videregående fører til en liten økning i motivasjon, men nedgang fortsetter deretter.

Det var også mulig å se kjønnsforskjeller i motivasjon og interesse. Motivasjon og interesse differensierer ved økende alder, og jenter og gutter utvikler ulike interesser. Enkelte yrker og interesser er fremdeles sterkt kjønnsesifikke, og gutter på 8.trinn rapporterte høyere indre motivasjon enn jentene på samme trinn, særlig i naturfag (Kaarstein & Nilsen, 2018, s. 52).

Stø kurs-rapporten sammenlignet PISA-resultater over flere år (Kjærnsli & Jensen, 2016). Rapporten viste en framgang i resultater i naturfag blant norske elever fra 2006 til 2015 (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 55). Framgangen var størst fra 2006 til 2009, og resultatene holdt seg stabile til 2015. Denne framgangen viser seg derfor sterkest ved innføringen av ny læreplan (LK06). I tillegg til økt resultat rapporterte norske elever også mer positive holdninger til naturfag enn OECD-gjennomsnittet (s.75). Elevene viste stor interesse for kategorien *Universet og universets historie* og liten interesse for *Biosfære* (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 76). Det ble også funnet kjønnsforskjeller i interesser her også, hvor guttene viste større interesse for *Energi og energiovergang* og *Bevegelse og krefter*, mens jentene viste større interesse for *Hvordan naturvitenskap kan hjelpe oss å forebygge sykdommer*.

3.3.2. Kjønnforskjeller i interessefelt og utdanningsvalg

Kjønn er en av de mest signifikante variablene relatert til elevene som påvirker deres identitet, valg av fag og fremtidig utdanning (Gardner & Tamir, 1989, s. 421; Osborne et al., 2003, s. 1062; Uitto et al., 2006, s. 124). Når det kommer til faglig interesse foretrekker gutter oftere matematikk, fysikk og kjemi, mens jenter viser større interesse for biologi og geografi (Osborne et al., 2003, s. 1051; Uitto et al., 2006, s. 124). Denne forskjellen er mindre på lavere trinn og blir tydeligere på høyere trinn. Det er generelt større interesse for biologi sammenlignet med andre realfag, spesielt blant jenter.

Whitehead (1996) presenterte en teori om kjønnsstereotyper, og valg av fag og yrker. Teorien er hentet fra Osborne et al. (2003). Der presenteres kjønnforskjeller hos 'feminine' og 'maskuline' fag, som dannes på grunn av valg hos gutter. Whitehead observerte at gutter oftere velger 'maskuline' fag og yrker, mens jenter tar valg uavhengig av kjønn. Derfor blir gutter overrepresentert i 'maskuline' fag, og underrepresentert i 'feminine' fag, som fører til at jenter sees på som overrepresenterte i 'feminine' fag, selv om dette nødvendigvis ikke er tilfelle (Osborne et al., 2003, s. 1064–1065).

3.4. Ingleharts postmaterielle samfunn

Ronald Inglehart presenterte en sosiologisk teori rundt generasjonsskifte rundt behov og ønsker om oppnåelse. I forrige århundre ble materielle goder prioritert å oppnå for å tilfredsstille grunnleggende behov. I etterkrigstiden med økonomisk vekst og oppblomstring av samfunnet ble det observert et fokusskifte fra materielle behov til ikke-materielle goder (Inglehart, 1989, s. 76). Denne tidsperioden kalte Inglehart for postmaterialismen, hvor mennesker tar materielle behov og goder for gitt grunnet velstand, og mennesker fokuserer på oppnåelse av ikke-materielle goder som autonomi, selvaktualisering og likestilling (s.4).

Postmaterialister prioriterer personlig liv, status og livskvalitet, og kan sees på toppen av Maslows behovspyramide, med større fokus på sosiale aktiviteter. Etter krigen har man sett en sterk økning i postmaterialister, og en nedgang av materialister. Den nye generasjonen har større fokus på seg selv, sosialt miljø og miljøengasjement (Inglehart, 1989, s. 373), og forsøker å bygge en mening med universet (s.433).

3.4.1. Maslows behovspyramide

Inglehart tar utgangspunkt i Maslows behovspyramide (*Maslows hierarchy of needs*, også kalt Maslows behovshierarki) når han omtaler menneskelige behov. Pyramiden er bygget opp av flere nivåer, hvor lavere nivå må være tilfredsstillt før man kan søke mot neste (Reeve, 2018, s. 369). Maslow ser på grunnleggende behov som fysiske behov, drivkraften for menneskelig overlevelse, mens behovene på toppen av pyramiden har svakest drivkrefter. Maslow legger fram to ulike typer behov; mangelbehov og vekstbehov (Reeve, 2018, s. 370). Mangelbehovene er grunnleggende behov med sterkest drivkraft, og må oppfylles før vekstbehovene strebes etter. Behov for helse, mat, klær og hus blir sett på som mangelbehov, da de er grunnleggende for menneskelig overlevelse. Trygghet er nivå nummer to i pyramiden, og omhandler sikkerhet, stabilitet, lov, orden og frihet. Når trygghet er tilfredsstillt søker mennesker sosiale behov som behov for tilhørighet, kjærlighet og affeksjon.

De to siste nivåene har mer fokus på selvet og personlige behov. Maslow omtaler nivåene som vekstbehov, som er behov for personlig vekst og intellektuell utvikling (Reeve, 2018, s. 371). Nest siste nivå handler om selvtillitsbehov, rundt mestring, status, og respekt fra selv og andre. Det siste nivået handler om å realisere sitt personlig potensiale, selvfølelse og søke etter selvaktualisering.

3.4.2. Elever i det senmoderne samfunn

Med kunnskapen om interesseutvikling, det postmaterielle samfunn og elevtyper i klasserommet kan vi danne oss bilder av elevene i det senmoderne samfunn. En person er alltid et resultat av samfunnet og miljøet en er i, og elever er intet unntak. Til tross for personlige ulikheter som skiller oss og påvirker våre identiteter blir mennesker utviklet i likende eller samme miljø, og får liknende påvirkninger. I undervisningen blir disse unike individene satt i grupper der de skal delta i felles undervisning, hvor disse skal interagere og danne små samfunn i skolen.

3.5. Heterogene klasser og klassestruktur

En klasse er en gruppe individer som har felles undervisning. Dette er grupper med individer som er vidt ulike, og heterogene klasser blir dannet. Heterogenitet avgjøres av mange ulike variabler, i denne oppgaven omtales heterogenitet i form av ulik interesse blant elevene.

Elevene og læringsmålene skal være hovedfokuset i undervisningen, og hvordan disse to best mulig kan møtes. Interesse og engasjement smitter, og holdninger mellom medelever og elev og lærer smitter lett over på hverandre.

Evertson, Sanford og Emmer (1981) gjennomførte en studie hvor de undersøkte korrelasjon mellom klasseheterogenitet og lærerens evne til klassestyring. Økt heterogenitet ble vist at førte til lavere elevengasjement. Større klasser med flere elever med ulike behov kan utfordre læreren til å tilpasse undervisningen og møte hver enkelt elevs behov (Evertson et al., 1981, s. 229). Klassers heterogenitet var også assosiert med en nedsatt evne til lærerens oppgavebehandling og elevsamarbeid. Dette viste seg tydeligere i klasser hvor læreren hadde lav klassekontroll, som kan vise hvordan engasjement og interesse kan påvirkes og smitte blant elever.

De Paola, Ponzio og Scoppa (2013) viste også sammenheng mellom klasseheterogenitet og dets påvirkninger på undervisning i matematikk og elevprestasjoner (De Paola et al., 2013, s. 146). Der så de at økt heterogenitet kunne være negativt, da det kunne utvikle bråk og uro i timene, og elevenes oppførsler påvirket medelever (De Paola et al., 2013, s. 142).

4. Materiale og metode

Her ønsker jeg å gjøre rede for datamaterialet, utvalget og metoder for analyse. Jeg ønsker også å drøfte datamaterialets og analysens gyldighet, og vurdere spørreundersøkelsens reliabilitet. Denne oppgaven benytter seg av survey-forskning, der kvantitativ datainnsamling foregår ved bruk av strukturerte spørreskjema et utvalg skal besvare (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 93).

Målgruppa i denne oppgaven er elever på ungdomsskoler og videregående skole. Dataene er samlet inn i praksisperiodene til lektor- og PPU-studenter. Høstsemesteret sendes lektorstudentene i praksis til ungdomsskoler, mens PPU-studentene sendes ut til videregående skoler. Semesteret etter byttes rollene. En liten gruppe fra lektorprogrammet var i praksis på en skole i Cape Town på høstsemesteret.

Datamaterialet ble samlet inn av studentene i praksis høstsemesteret 2017 og vårsemesteret 2018. Elevene som skal besvare undersøkelsen velges indirekte ut fra samarbeid med Universitetet i Bergen og praksisskolene, gjennom hvilke skoler som aksepterer å ta imot studenter i praksisperiodene, og om de tar imot praksisstudenter i naturfag og biologi. Undersøkelsen ble gjennomført anonymt og er derfor ikke meldepliktig (NSD, 2019).

Datainnsamlingen skjer i praksistimene til studentene, slik at svarprosentene for hver klasse er bestemt ut fra hvor mange elever som møter opp på skolen skoledagen undersøkelsen gjennomføres. Denne datainnsamlingsmetoden har mye å si for svarprosenten vi får (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 113). Svarkvaliteten er avgjort av studentene i praksis, deres instruks fra lederen for spørreundersøkelsen, og studentenes og elevenes egne tolkning for gjennomføring.

4.1. Utvalget

Utvalget består av 882 elever fra skoler i Bergen og 104 elever fra en skole i Cape Town, Sør-Afrika. Utvalget er representert av 18 skoler og 43 klasser, hvorav 17 skoler og 38 klasser er fra Bergen.

Et utvalg, ifølge Moore og McCabe (2017, s. 191), er en enkelt tilfeldig gruppe som inneholder n antall individer fra en populasjon, valgt slik at hvert individ i populasjonen har like stor sjanse for å bli trukket. Et tilfeldig utvalg skal kunne representere hele populasjonen, slik at man skal få kunnskap om populasjon ved kun å se utvalget.

Utvalget i denne undersøkelsen er ikke et tilfeldig utvalg, men et bekvemmelighetsutvalg (*Convenience Sample*). Et bekvemmelighetsutvalg er et ikke-tilfeldig utvalg som bestemmes

av utvalgene som er mulig å få av populasjonen (Lavrakas, 2008). Bekvemmelighetsutvalg tillater ikke statistiske rettigheter, men kan brukes til å utforske hypoteser som kan testes senere gjennom ekte sannsynlighetsutvalg.

Utvalget ble bestemt av praksiskontoret og velges ut fra hvilke praksisskoler som er tilgjengelig. Til tross for at vi har et ikke-sannsynlighetsutvalg kan vi anta at utvalget er delvis representativt for skolene i Bergen, da valgene som tas av praksiskontoret er av andre grunner og kriterier enn vårt formål med undersøkelsen. Fordelingen av studenter i praksis skjer på flere skoler, og man kan anta at det ikke blir større skjevheter, hverken på trinn, alder eller type elever som blir inkludert i undersøkelsen.

Tabell 4.1.1 Kjønnfordeling på trinn som deltok i spørreundersøkelsen i hovedutvalget fra Bergen. Elever som ikke avga respons for kjønn er registrert som «Uten». Utvalget fra Cape Town er ikke inkludert i tabellen.

Selv om vi kan anta delvis representativitet er det ikke mulig å si at dette er representativt for hele Bergen. Utvalget er ikke tilfeldig trukket og er nødvendigvis ikke en god, representativ gruppe som kan brukes til å generalisere til en så stor populasjon (målgruppe) som alle elever i Bergen. Vi kan heller bruke resultatene til å generalisere for elever i fagene undersøkelsen er gjennomført i.

På grunn av sammensetningen av elever i utvalget kan vi ikke generalisere for hele målgruppa, men se aspekter rundt utvalget, som interesse for biologi, og knytte elevtypene opp mot interesser og holdninger.

Elevene som utgjør utvalget fra Bergen består av 472 jenter og 400 gutter, som vil si en 53,5% - 45,3% kjønnfordeling (se tabell 4.1.1).

På 8.trinn har vi elever fra ti klasser og seks skoler. 299 av elevene er fra 8.trinn, og er det største trinnet representert i undersøkelsen. Kjønnfordelingen er likt, med 148 elever av

hvert kjønn. 3 elever unnlot å krysse av for kjønn, slik at det kan være en minimal skjevhet som ikke kan påvirke vårt resultat.

257 elever kommer fra seks skoler og ti klasser på 9.trinn. Her er kjønnfordelingen mer ujevn, med 116 jenter, 137 gutter og fire elever uten kjønn registrert. På 10.trinn kommer elevene fra

Kjønnfordeling		
Trinn	Kjønn	Antall
8	Jente	148
	Gutt	148
	Uten	3
	Sum	299
9	Jente	116
	Gutt	137
	Uten	4
	Sum	257
10	Jente	52
	Gutt	40
	Uten	
	Sum	92
11	Jente	84
	Gutt	39
	Uten	1
	Sum	124
12	Jente	72
	Gutt	36
	Uten	2
	Sum	110
Total		
	Jenter	472
	Gutter	400
	Sum	882

sju klasser og seks skoler. Dette trinnet er det minste i utvalget med kun 92 elever. Kjønnene er jevnere fordelt med en liten overvekt av jenter med 52 jenter og 40 gutter. Se tabell 4.1.1.

Videregående skole har to trinn med i spørreundersøkelsen. 11.trinn har 124 elever fra ni klasser fordelt på fem skoler. Det er stor overvekt av jenter på dette trinnet med 84 jenter og 39 gutter. Se tabell 4.1.1. Kun en elev på krysset ikke av for kjønn og blir derfor registrert som uten kjønn. 12.trinn er det eldste trinnet denne studien tar for seg og hadde 110 elever som svarte på spørreundersøkelsen. Disse elevene var fordelt på fire skoler og fem klasser, og har på samme måte som 11.trinn flere jenter enn gutter, med 72 jenter og 36 gutter. To av elevene har ikke kjønn registrert.

Gjennomsnittstrinnet i vår undersøkelse er 9,4.trinn og gjennomsnittsfødselsåret er 2003,5, slik at vi kan forvente en gjennomsnittsalder på 15-16 år. Utvalget og målgruppa i ROSE-undersøkelsen var naturfagelever i 15-årsalderen (Schreiner, 2006; Schreiner & Sjøberg, 2005; Sjøberg & Schreiner, 2010). Utvalgene er derfor like nok til å gjøre meningsfulle sammenligninger.

Utvalget fra Cape Town

Tabell 4.1.2 Kjønnfordeling over trinn for utvalget i Cape Town. Elevene som ikke krysset av for kjønn er registrert som Uten.

Vi har også et lite utvalg fra en skole i Cape Town som en liten gruppe studenter hadde praksisopphold ved. Dette er et synligere mindre utvalg enn utvalget for Bergen, med kun en skole med fem klasser. Skolen i Cape Town skiller seg fra skolene fra Bergen, da den er en privatskole med et sterkt realfaglig fokus på undervisningen. 104 elever fra fem klasser deltok i spørreundersøkelsen (tabell 4.1.2). Elevene kom kun fra to trinn, 10. og 11.trinn, med 36 elever på 10.trinn og 68 elever på 11.trinn. På 10.trinn var det 21 jenter og 13 gutter, og 11.trinn hadde 36 jenter og 30 gutter. På begge trinnene hadde to elever ikke krysset av for kjønn, slik at vi mangler data om kjønn fra fire elever i dette utvalget.

Kjønnfordeling Cape Town		
Trinn	Kjønn	Antall
10	Jente	21
	Gutt	13
	Uten	2
	Sum	36
11	Jente	36
	Gutt	30
	Uten	2
	Sum	68
Total		
	Jenter	57
	Gutter	43
	Sum	104

4.2. Datainnsamling

Spørreundersøkelsen inneholder spørsmål med temaer elevene kan lære om i biologi. Spørreskjemaet ble utviklet av studenter som et prosjekt inspirert av ROSE-undersøkelsen, hvor studentene utviklet nye spørsmål som en del av arbeidet i et biologididaktikkfag. Spørsmålene ble utviklet i fem studentgrupper. Spørreundersøkelsen utforming ble dannet av gruppene, hvor gruppene utviklet hver sine spørsmål, og gruppene evaluerte de andre grupperes spørsmål og avgjorde hvilke som skulle inkluderes i undersøkelsen.

Spørreundersøkelsen består av 61 spørsmål med fire responskategorier strukturert i Likert-skala. Undersøkelsen åpner med utsagnet: «*Hvor interessant synes du det er å lære om:*», hvor 61 spørsmål med temaer elevene skal rangere på en skala fra 1 til 4 (1: «*Uinteressant*», 2: «*Lite interessant*», 3: «*Litt interessant*», 4: «*Veldig interessant*») følger deretter. Elevene krysser av i responskategorien som passer med deres synspunkt og interesse. I tillegg til 61 utsagn skal elevene krysse av på kjønn, fødselsår og fødselsmåned. Se spørreundersøkelsen i sin helhet i vedlegg 1. Siden skjemaet ikke inneholder et stort antall spørsmål er det mindre sannsynlighet for konsentrasjonsfratfall underveis når undersøkelsen besvares og vi kan forvente stor responsprosent av fullstendige spørreskjemaer.

Piloteringen av undersøkelsen ble gjennomført av studentene som utviklet spørreundersøkelse, gjennom evaluering av hverandres spørsmål. Ordvalg i enkelte spørsmål kan føre til misforståelse eller svak respons, da ordbruken ikke er tilpasset alle elevene som skal besvare spørreundersøkelsen (eksempel, spørsmål 44: «*Hvorfor noen arter får tusenvis av avkom samtidig, mens andre bare får en av gangen*»). Begrep som kan være ukjent for de yngre elevene kan føre til svak respons, enten gjennom unnlattelse å besvare spørsmålet og derfor ekskludering fra analysen, eller feilaktig rapportering av interesse som kan påvirke elevtypekonstruksjonen.

En Likert-skala er et ordinal-basert sett av responskategorier hvor elevene må bestemme grad av respons for det som spørres om (Joshi, Kale, Chandel, & Pal, 2015, s. 397; McCoach, Gable, & Madura, 2013, s. 48). Likert-skala uten midtpunkt, av partall type, gir ikke elevene mulighet til å svare nøytralt (midtpunkt), og de må ta et standpunkt og oppgi en vektet mening (Joshi et al., 2015, s. 398). Ved bruk av Likert-skala med midtpunkt blir kodingen av datasettet vanskeligere å analysere, da det er lettere å bestemme og avgjøre hvor skillet mellom positive holdninger og negative holdninger står med partall antall responskategorier (McCoach et al., 2013, s. 48).

Disse 61 lukkede spørsmålene som danner spørreundersøkelsen er utsagn elevene skal ta utgangspunkt i, og svare på ordinalnivå etter grad av interesse. Elevene skal krysse av for grad av interesse de har for gitt tema, men hvis elevene krysser av mellom to responskategorier registreres responsen som gjennomsnittet av de to (For eksempel, hvis det krysses av mellom responskategori 2 og 3 registreres $(2+3)/2 = 2,5$). Denne responsen inkluderes når hver gruppes gjennomsnittsskår i respons beregnes, men kommer ikke til å bli presentert når vi ser på frekvens for hvilke responskategorier elevene vektla mest i hver gruppe, da de færreste krysser av mellom to responskategorier.

Med resultater som rangeres med ordinalnivå kan man si om verdiene til responskategoriene, hvor her, grad 1 er «*Uinteressant*» med stigende grad til 4, «*Veldig interessant*». I slike undersøkelser er det ikke mulig å måle intervallstørrelsen på disse fire responskategoriene og avstanden mellom kategoriene. Størrelsen og avstandene kan oppleves som ulike for hver elev. En skal derfor være varsom med å sammenlikne gjennomsnittsverdier mellom enkeltelever eller små grupper. Gjennomsnittene til hvert spørsmål kan måles opp mot hverandre i generell grad av interesse, men ikke tallverdiene konkret (for eksempel 2.3 mot 3.1), men heller vektlegging av interesse, for å undersøke hvilke temaer som er mest interessante blant elever.

Spørsmålene som tas opp har stort spenn, og inkluderer temaer som er i pensum på ungdoms- og videregående skole (for eksempel «*Hva som er forskjeller på bakterier og virus*», «*Hvorfor noen arter får tusenvis av avkom samtidig, mens andre bare får en av gangen*»), til temaer som kan knyttes opp til pensum («*Hva som skjer i kroppen når du blir forelsket*»), og temaer mer utenfor pensum. Se vedlegg 1 for spørreundersøkelsens utforming og spørsmål.

I tillegg til utvalget fra Bergen har vi også elever fra en skole i Cape Town. Samme spørreundersøkelse ble oversatt til engelsk, se vedlegg 2 for engelsk oversettelse. Spørreundersøkelsen ble oversatt av studentene utplassert i Cape Town. Med dette datasettet tilgjengelig ønsker jeg å sammenligne elevene fra klassene i Sør-Afrika med elevene fra klassene i Bergen for å undersøke likheter og forskjeller mellom elevtyper og interesse mellom de to landene.

4.3. Analyse av data

Her vil jeg presentere analysemetode og vårt datasett for analyse. Jeg vil gå gjennom hvilket program jeg skal bruke til analysene, hva jeg må ta hensyn til når jeg kvalitetssikrer elevene og

deres respons i datasettet for å produsere et solid resultat. Jeg tar utgangspunkt i å finne elevtyper som kan karakteriseres enten ut fra type interesse eller grad av interesse for biologi. Deretter vil jeg undersøke likheter og forskjeller i profilene som opprettes, og se hvordan disse vil fordele seg over klasser og skoler. Her vil det også være mulig å se på hvilke spørsmål som er mest og minst populære.

4.3.1. Elevenes interesseprofil

For å se hva som elevene er interessert å lære om, velger jeg å kvantifisere svarkategoriene (1-4) og beregne gjennomsnittsverdi for hele undersøkelsen, og for hvert spørsmål. Dette gjøres automatisk i klyngeanalysen, og kan brukes som et mål for å se generell interesse for biologi, hvilke spørsmål elevene er mest og minst interesserte i, og forskjeller i grad av interesse mellom ulike temaer. I tillegg til gjennomsnittskår regnes varians for å undersøke variasjon av respons i gruppa. På denne måten kan vi se likheter og forskjeller innad i gruppene og mellom ulike grupper.

Gruppering av elever ut fra interesseprofil

Et av målene i oppgaven er å undersøke om elevenes interesse for å lære ulike temaer i biologi kan danne flere interesseprofiler, og se om disse profilene kan systematiseres i elevtyper. For å gjøre dette ønsker jeg å ta i bruk klyngeanalyse. Metoden som brukes tar utgangspunkt i metoden til Schreiner (2006). Hensikten med klyngeanalysen er å dele elevene inn i homogene grupper basert på deres interesser.

4.3.2. Klyngeanalyse - K-means Cluster Analysis

Hovedformålet med en klyngeanalyse (SPSS *K-means cluster analysis*) er å danne homogene grupper med respondenter basert på deres besvarelser fra et felles spørreskjema (Everitt, Landau, & Leese, 2001, s. 6; IBM, udatert; StatisticsSolutions, 2019). Hensikten med en klyngeanalyse er å få frem informasjon om utvalget ved å dissekere og danne grupper. I en klyngeanalyse vil respondenter med ulike variabler settes i hver sin gruppe, mens respondenter med like variabler plasseres i samme gruppe, fram til k antall grupper er dannet. (Everitt et al., 2001, s. 6; IBM, udatert).

Gruppene dannes på en *agglomerative* (bottom-up) prosess, en bunn-topp hierarkisk oppbygging hvor hver respondent får tildelt en egen gruppe og gruppene med kortest avstand

mellom klyngesentrene blir satt sammen fram til k antall grupper er produsert (SPSS Inc, 1986, s. 777). I *K-means cluster analysis* spesifiserer man k antall grupper man ønsker å produsere. Da vil de k første respondentene i datasettet som har besvart alle spørsmålene representere de k -antall klyngesentrene. Deretter vil algoritmen legge til respondenter til den gruppa hvor avstanden mellom respondenten og klyngesenteret er kortest (s.777), til alle respondenter er lagt til en gruppe.

Avstanden regnes euklidisk, og er kvadratroten av summen til alle kvadratavvikene mellom klyngesenter og respondentenes svarskår i alle spørsmålene (SPSS Inc, 1986, s. 779). Når alle respondentene er fordelt på gruppene beregnes gjennomsnittet for alle spørsmålene i hver gruppe. Disse snittene blir de nye klyngesentrene (*final cluster centre*). Deretter fordeles alle respondentene på nytt til gruppene med nye klyngesentre. Dette gjentas til klyngesentrene ikke endres og er stabile. Da har algoritmen funnet k grupper som med n antall respondenter med relativt like svar (Schreiner, 2006, s. 113).

Hvis man randomiserer rekkefølgen på respondentene og gjør nye klyngeanalyser kan klyngesentrene endres. Noen ganger vil klyngesentrene til en eller flere grupper endres mye, som fortelles oss at gruppene ikke er stabile og nye grupper må lages stabilitet er oppnådd.

4.3.2.1. Klyngeanalyse i SPSS

Analysemetoden for å undersøke responsen på spørreundersøkelsen er kvantitativ og deskriptiv, hvor jeg ønsker å ta utgangspunkt i Schreiners (2006) metode for å finne og identifisere elevtyper i Bergen. Analysen gjennomføres i SPSS for å identifisere elevtypene, og resultatene brukes til å se frekvenser av de ulike elevtypene i klasser og skoler. På grunn av studiens kvantitative format får vi kun frekvensen av respons med lite dybde, men stor bredde. En slik kvantitativ studie kan bli oppfattet som mer objektiv, da responsen er anonym og ikke gjenkjennbar eller sporbar. Analytiske resultater konstruert av statistikkprogrammer blir det også mer objektiv da forskeren påvirker statistikken lite.

4.3.3. Våre respondenter - elevene

I klyngeanalyse i SPSS kan man velge å inkludere eller ekskludere elever med ubesvarte spørsmål. I vårt datasett på 986 elever har 161 elever minst ett eller flere ubesvarte spørsmål. Over 71% av disse (115 elever) har kun et ubesvart spørsmål. Sju av elevene har unnlatt å svare

på 34 eller flere av spørsmålene. Dette er spørsmål som står på baksiden av arket, da de 25 første spørsmålene, i tillegg til å oppgi kjønn, fødselsår og fødselsmåned, var på framsiden. Resten av de 979 elevene svarte alle på minst 51 av spørsmålene på arket. En elev svarte på ~84% av spørreskjema, resten svarte på mer enn 88%.

I SPSS får du valg om inkludering og ekskludering av respondenter når du skal analysere i *K-cluster means analysis*. Du kan enten bruke innstillingen *Exclude cases listwise* eller *Exclude cases pairwise* (SPSS Inc, 1986, s. 778). SPSS har *Exclude cases listwise* som forhåndsvalg. I *Exclude cases listwise* ekskluderer man alle respondenter med minst ett ubesvart spørsmål. Ulempen med denne innstillingen kan føre til at utforming av spørreskjema avgjør svarprosent, og et spørsmål utelatt av flere respondenter kan føre til blir underrepresentasjon av elever.

Ved å bruke *Exclude cases pairwise* velger algoritmen å fokusere kun på spørsmålene respondentene har besvart, og alle respondentene blir plassert i grupper. Denne innstillingen ignorerer utelatte spørsmål, og plasserer respondenter i passende grupper basert på respons. Dette kan føre til at mengden manglende data er forskjellig i hver av gruppene, variasjon estimeres feil og klyngesentrene blir feilaktige i forhold til realiteten i utvalget. Ved å bruke *Exclude cases pairwise* forventes det at manglende data er likt fordelt i gruppene. Siden vi ikke vet hvordan fordelingen av manglende data blir velger jeg å bruke *Exclude cases listwise* for å tildele kun elever som har besvart hele undersøkelsen en gruppe. Jeg unnlater derfor å bruke elever med delvis besvarte skjemaer for å fjerne mulighetene for målefeil og dermed styrke dataenes reliabilitet. Elever som ikke har besvart kjønn eller alder blir tildelt grupper da dette ikke er variabler som avgjør gruppetilhørighet.

Seks av elevene krysset av på samme responskategori i hele spørreundersøkelsen; Tre elever svarte responskategori 1 på alle spørsmål, én elev på responskategori 2 og to elever på responskategori 4. Det er mulig å tenke seg at disse elevene enten er veldig interessert eller uinteressert i biologi, men man kan så tvil om de synes *alle* utsagnene var like interessante. Derfor velger jeg å eliminere disse elevene fra min analyse. En elev svarte på spørreundersøkelsen i et mønster (1, 2, 3, 4, 3, 2, 1 osv.) på 36 av spørsmålene, på baksiden av arket. På grunn av dette mønsterets konsistens velger jeg å ikke inkludere denne eleven, i frykt for at gruppene vil bli påvirket.

3.3.3.1. Stabilitetsanalyser

Stabilitetsanalyser gjennomføres for å forbedre datasettet og øke dets pålitelighet. Gjennom å utelukke elever som avviker fra datasettet, og være kritiske til elevenes respons bidrar vi til å utvikle mer pålitelig data (Schreiner, 2006, s. 124). I stabilitetsanalyser velger vi å se bort fra datasettets mest optimale resultat i opprinnelig tilstand, og ser heller på det generelt beste og mest stabile resultatet (Steinley, 2008, s. 255). Stabilitetsanalyser avgjør datasettets stabilitet og korrekthet, og resultatene vi får ved å se på gruppenes robusthet i randomiseringer for å danne stabile resultater (s. 269). Et datasetts robusthets bør avgjøres ved stabilitetsanalyser for å finne ut hvordan datasettet kan få likt resultat, selv om oppsettet på dataen endres og elevene randomiseres. Vi gjennomfører stabilitetsanalyser for å finne det korrekte antall elever og korrekte antall grupper som trengs for å danne det mest stabile datasettet. Derfor gjennomføres gjentatte runder med klyngeanalyser med forskjellige antall elever og forskjellig antall grupper for å se på stabilitet og robusthet hos data.

Like resultater etter gjentatte kjøring av klyngeanalyser underbygger datasettets stabilitet og robusthet, og gir korrekte og gyldige resultater. Stabilitetsanalysen gjennomføres med randomisering og fjerning av elever med større avstand til klyngesentrene (Schreiner, 2006, s. 124). Dette vil vise hvilke antall grupper og antall elever som gir det mest stabile og reelle resultatet.

3.3.3.2. Våre grupper

I vårt datasett har vi opprinnelig 986 elever. Dette forteller oss at dette datasettet kan generere alt fra 1 til 986 grupper. Datasettet fra Bergen har 882 elever, som kan danne opp til 882 ulike grupper. Med utgangspunkt i Schreiners (2006) fem elevtyper startet vi med ideen om å danne fem grupper i vårt utvalg, da utvalget er liknende, men klart mindre. Uten å vite hvilket antall grupper som gir stabilt resultat for dette utvalget, ble det avgjort at å gjennomføre analyser med tre, fire, fem og seks grupper.

4.4. Faktoranalyse

For å enklere få oversikt over gruppenes interesser og karaktertrekk, gjennomføres faktoranalyse av datasettet for å plassere spørsmålene i temabaserte grupper. Faktorgruppene brukes til å se kjennetegn i hos gruppene og enklere kunne kategorisere elevtypenes interesse.

En faktoranalyse kan bidra med å utforske forholdet mellom et sett variabler (Aspelmeier & Pierce, 2010, s. 218). For å se på dette finner man korrelasjonskoeffisienter mellom variablene og analyserer hvilke variabler som er sterkest korrelert. De som er sterkest korrelert blir kalt en faktor, hvor faktoren er den *felles variansen* for alle variablene. Antall faktorer kan variere fra en til antall variabler i datasettet som skal analyseres (Aspelmeier & Pierce, 2010, s. 221).

Når man gjennomfører en faktoranalyse får man svar på to spørsmål av resultatet:

- (1) Hvor mange konstruksjoner (faktorer) har vi målt?
- (2) Hva er disse konstruksjonene (faktorene)?

(Aspelmeier & Pierce, 2010, s. 219)

Faktoranalysen jeg velger å bruke er *Principal Components Analysis* (PCA), som tar for seg faktoranalyse med den antakelsen at det er ingen unik varians, og den totale variansen er lik den felles variansen. Analysen gjøres i to steg: faktorekstraksjon og faktorrotasjon. Korrelasjonene som brukes i resultatene kommer fra matrisen *Rotated Factor Loadings*.

Faktorekstraksjon avgjør antall faktorer i resultatet. På grunn av antall spørsmål kan vi få en til 61 ulike faktorer. Den totale variansen og egenvariens til hver variabel blir analysert og sammenlignet for å konstruere faktorene, og antall faktorer bestemmes av egenverdien til hver faktor. Den totale variansen er egenverdien for hver faktor. Egenverdien representerer det antall variabelers totale varians som har bidratt til konstruksjonen av faktoren. SPSS konkluderer med det antall faktorer som har egenverdier større eller lik 0 (Aspelmeier & Pierce, 2010, s. 221).

I faktoranalysen får vi valget om *Exclude cases pairwise* eller *listwise*, som i klyngeanalysen. I klyngeanalysen kan de manglende svarene påvirke resultatet ved å endre sammensetningen og vektningen i de ulike gruppene, mens i faktoranalysen er svarene vi har er viktige for å vektlegge resultatet. Jeg har derfor valgt *exclude cases pairwise* for å inkludere all respons til hver variabel for å få mest mulig nøyaktig resultat av temaer i faktoranalyse.

4.5. Gyldighetskrav

Her ønsker jeg å gå gjennom undersøkelsens kvalitet og metode for kvalitetssikring av undersøkelsen. Jeg vil gå gjennom reliabilitet, tilfeldige målefeil, validitet, systematiske målefeil, ekstern og intern validitet. I tillegg vil jeg gå gjennom generaliserbarhet av resultatene og overføringsverdien av undersøkelsen.

4.5.1. Reliabilitet

Reliabilitet omhandler måleinstruments pålitelighet og nøyaktighet (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 99). I dette tilfellet er måleinstrumentet spørreundersøkelsen vår. Høy reliabilitet betyr at metodene kan gjentas med samme resultat gjentatte ganger med kun små, tilfeldige forskjeller. Spørreskjema med høy reliabilitet er skjemaer der spørsmålene har klare og gode formuleringer med liten sannsynlighet for nyanseringer, misoppfatninger og misforståelser.

Gode formuleringer er viktig for å se i hvilken grad resultatene avhenger av hvilke typer spørsmål som brukes. God reliabilitet er derfor avhengig av godt uttestet spørreskjema som viser oss ønsket resultat, uten at forskeren påvirker resultatet i noen som helst grad eller retning. God reliabilitet gir derfor stor sannsynlighet for likt resultat hadde undersøkelsen skjedd på et annet tidspunkt eller med andre type spørsmål (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 99).

Høy reliabilitet omhandler også spørsmålenes utforming, ordlyd og spørsmålsrekkefølge. Ledende spørsmål og vag ordlyd kan forvirre respondentene, og bidra til feilaktige og usanne svar fra deres egentlige oppfatninger. I denne spørreundersøkelsen har vi 61 spørsmål, som i utgangspunktet er kun ett spørsmål med 61 omformuleringer. «Hvor interessant synes du det er å lære om:». Dette gir rom for lite misforståelser, da spørsmålene er korte, presise og direkte (Cohen, Manion, & Morrison, 2011, s. 380). Formuleringer «å lære om» kan omhandle både å lære i skolesammenheng eller utenfor skoletid.

På grunn av direktheten til spørsmålene blir det også unngått å bruke ledende spørsmål som kan føre til målefeil som følge av misforståelser eller misoppfatninger rundt det som blir spurt om. Derimot kan dårlig samsvar mellom respondentene som svarer på undersøkelsen og ordbruk brukt ved å forklare fenomenene disse respondentene skal ta stilling til, påvirke respons på grunn av forskjellig oppfatning og misforståelser. Det er derfor viktig å formulere seg godt for å gjøre spørsmålene relevante og forståelige for målgruppa.

Utvalget fra Cape Town gjennomførte spørreundersøkelsen på engelsk. Selv om norsk og engelsk er liknende, vil det være utfordrende å sammenligne data på ulike språk (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 18; Schreiner, 2006, s. 79). Oversettelser gjør at begreper kan miste mening, og spørsmål kan tolkes ulikt. Ved å tolke funnene i lys av kunnskap om språket som er brukt og kulturen undersøkelsen er gjennomført i, kan man bedre sammenligne utvalgene (Schreiner, 2006, s. 80).

Høy reliabilitet går også på responskategorier, hvor vi benyttet oss av Likert-skala med partall antall responskategorier. Ved bruk av Likert-skala får man også responser med høyere reliabilitet da flere respondenter oftere kan avgi mer oppriktige svar (McCoach et al., 2013, s. 48). Responskategoriene viser grader av interesse fra «Uinteressant» til «Veldig interessant». Ved å unngå midtpunkt og ha partall antall responskategorier viser man lettere hvor skillet mellom positivt og negativt går, og det er lettere å få en universell oppfatning av kategoriene.

4.5.1.1. Tilfeldige målefeil

Tilfeldige målefeil er usystematiske og ukontrollerbare målefeil som opptrer mer eller mindre tilfeldig. Dette kan være alt fra respondentenes dagsform, erfaringer og tanker som fargelegger svar, til å ikke lese spørsmålene godt nok eller svare feilaktig. Dette forteller oss at undersøkelser kan få forskjellige resultat med de samme kontrollerte variablene, men ukontrollerbare variabler kan påvirke svarene vi ønsker eller forventer å få.

De Store Talls lov er et matematisk fenomen som fortelles oss når n observasjoner øker vil resultatet nærme seg sin forventede verdi. Tilfeldige målefeil vil derfor etter De Store Talls lov jevne seg ut i det lange løp ved stor nok n (Moore et al., 2017, s. 250). Med et godt utvalg kan tilfeldige målefeil reduseres.

4.5.2. Validitet

Validitet er viktig for å underbygge gyldigheten av resultatet vi har oppnådd. Nå som vi har stor tiltro til instrumentet (god reliabilitet) er det derfor viktig å vise til resultatets gyldighet i tillegg. Dersom målingene er gyldige på utvalget skal man kunne dra de konklusjonene og si at det også er gyldig for hele populasjonen (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 100).

4.5.2.1. Systematiske målefeil

Systematiske målefeil er feil gjort av forsker eller andre som har med gjennomføringen. Man kan kalle systematiske målefeil for slurvefeil, hvor det ikke har tatt hensyn til alle aspekter rundt forskningen. Målefeil i en spørreundersøkelse kan være relevans mellom spørsmål og det som skal måles eller unøyaktige ordlyder som øker sannsynlighet for misforståelser rundt studiens formål.

Inn i dette har vi begrepsvaliditet, hvor god begrepsvaliditet forteller om gjensidig lik oppfattelse av spørreundersøkelsen. Har undersøkelsen god begrepsvaliditet har man ingen misoppfatninger eller spørsmål rundt definisjoner, begreper eller formuleringer, og både respondenten og forskeren oppfatter hele spørreskjemaet likt. For å forminske mengde av systematiske målefeil kan man kjøre testpiloting for å forbedre spørreundersøkelsen. Tilbakemeldingene kan da bidra til den endelige utformingens grad av kvalitet og antall feilkilder man må ta hensyn til.

Intern og ekstern validitet

Intern validitet brukes når man skal trekke slutninger og årsakssammenhenger. Det nevnes ofte om korrelasjon og kausalitet, men det er sjelden man i dagliglivet går i dybden og forklarer hva dette egentlig betyr.

Validitet er viktig for å underbygge gyldigheten av det oppnådde resultatet. Med stor tiltro til instrumentet (god reliabilitet) er det viktig å vise til resultatets gyldighet. Dersom målingene er gyldige skal det være mulig å dra konklusjoner som er gyldig for hele populasjonen (Krogtoft & Sjøvoll, 2018, s. 100). Ytre validitet handler om at forventet resultat, som kan øke sannsynligheten for et bestemt utfall. Ytre validitet er viktig for generaliserbarhet, da høy ytre validitet gir stor mulighet for å generalisere til populasjonen. Dette vil derfor påvirke den indre validiteten. Indre validitet er resultatenes gyldighet til utvalget i undersøkelsen.

Denne survey-utformede undersøkelsen kan gi bredde rundt forskningsfelt, men lite dybde. Med mange respondenter og stort spørreskjema får vi stor mengde data som gir flere muligheter for analysemetoder for å kunne dra konklusjoner. Med kvantitativ analyse er det ikke mulig å få dybdekunnskap som ved en kvalitativ studie, men større mengde kunnskap. Vi får ikke svar på hvorfor elevene ønsker å lære om de ulike temaene de interesserer seg for, men å se på trender av *hva* elevene ønsker å lære om, for å kunne generalisere til grupper av elever og se hvordan skoleklassene skiller seg fra hverandre.

Generaliserbarhet, overførbarhet

En slik survey-forskning kan også kalles en tversnittstudie (*cross-sectional study*) som kan gi oss en indikasjon på hvordan et samfunn er *her og nå*, ved å undersøke variabler. Målet for undersøkelsen er skoleelever og deres holdninger til naturfag, og hva de ønsker/ikke ønsker å lære om i biologi. Dette kan endre seg over flere år, men det er mulig å anta en viss sammenheng mellom år da utvalget ikke er isolert. Hadde undersøkelsen blitt gjennomført ved en senere

anledning ved samme skole, samme trinn og samme fag, men nye elever, kan man med en viss sannsynlighet forvente liknende resultat.

For å ha god generaliserbarhet må stor n til. Et utvalg av en god størrelse er viktig ved en kvantitativ undersøkelse for å kunne generalisere resultatene til den større målpopulasjon. For at resultatene skal kunne være generaliserbar, må to hovedkriterier være oppfylt;

- (a) hvert individ k i populasjonen må ha like stor sannsynlighet for å bli trukket;
- (b) hvert utvalg av størrelse n må ha like stor sannsynlighet for å bli trukket

(Moore et al., 2017, s. 191).

(a) er oppfylt da hver elev som tar naturfag på ungdomsskole eller videregående skole i Bergen har omtrentlig stor sannsynlighet for å bli trukket, da disse blir valgt ut indirekte av skoleadministrasjonene og praksiskoordinatorne ved plassering av praksisstudenter. Hvilke elever som besvarer spørreundersøkelsene blir også valgt ut fra hvem som møter opp på dagen dette gjennomføres. Punkt (b) er også oppfylt da ved å se på hvilke klasser og skoler som kan og har mulighet til å svare, gitt at de har praksisstudenter på besøk skoleåret 2017/2018.

Utvalget er elever i 8-12.trinn som tar naturfag eller biologi i Bergen. Dette utvalget inneholder elever som tar to ulike fag. På grunn av fagenes ulikheter, vil det være rimelig å forvente at responsen fra 12.trinn vil vise større interesse for biologi enn 8.trinn, på grunn av programfaget på 12.trinn. På grunn av kunnskap om forventet resultat bør man derimot være forsiktig med å konkludere. Hvilke elevtyper som forekommer i gitt klasse kan ha flere grunner enn kun hvilket fag de har.

5. Resultat

I dette kapitlet vil jeg presentere resultat og beskrive observasjonene fra analysene. Jeg vil først presentere resultatene i klyngeanalyse, antall grupper og hovedtrekk i gruppene. Deretter vil jeg presentere faktoranalysen og elevenes interesse for biologi sett gjennom faktoranalysen. Til slutt vil jeg se interesse på gruppe før jeg går videre på fordeling over trinn, klasser og skoler, før jeg avslutter med utvalget fra Cape Town og sammenligner det med Bergen.

5.1. Klyngeanalyse

Tabell 5.1.1. Antall elever i gruppene dannet av klyngeanalysen. Manglende er elever uten fullt utfylt spørreskjema som ikke ble tildelt en gruppe. Elever fjernet i stabilitetsanalysen er ikke inkludert i tabellen.

Jeg kjørte klyngeanalyser med tre, fire, fem og seks grupper kombinert med stabilitetsanalyser for å finne det mest stabile antall grupper for dette utvalget. Med tre ble gruppene ustabile, da hver gruppe måtte inneholde et bredt spekter av elever. Flere av elevene hadde derfor større avstand til klyngesentrene. Problemet med fem og seks grupper var dannelsen av små grupper med færre elever og flere grupper fikk derfor likere interesseprofiler. Avstanden til klyngesentrene ble derimot mindre. Med flere små grupper ble også gruppene likere. På grunn av observasjonene gjort med tre, fem og seks grupper valgte jeg å kjøre analyser med fire grupper.

Antall elever i hver gruppe	
Gruppe	Antall
1	171,000
2	238,000
3	168,000
4	134,000
Total	711,000
Manglende	144,000

For å øke gruppene stabilitet og robusthet ble elever med større avstand til klyngesentrene fjernet og randomisering av datasettet ble gjennomført flere ganger i kombinasjon med flere kjøring av klyngeanalyse for å undersøke stabilitet. Etter flere kjøring ble det konkludert at fire grupper var det mest stabile antallet for dette datasettet. Gjennom flere kjøring av klyngeanalyse og fjerning av elever med større avstand til klyngesentrene og randomiseringer, endte jeg med samme resultat gjentatte ganger. Se tabell 5.1.1 for presentasjon av gruppene med antall elever i hver gruppe.

Tabell 5.1.2 Trinndfordeling blant elevene som fikk tildelt en gruppe med prosentandel hvert trinn utgjør utvalget fra Bergen.

I fordeling over trinn er det flest elever fra 8.trinn i utvalget. 72,4% av elevene kommer fra ungdomstrinnet, mens kun 27,6% kommer fra videregående. Se tabell 5.1.2 for oversikt over trinndfordeling etter klyngeanalysen. Det vil si at vi har en stor

	Trinn		
	Antall	Prosent	
Trinn	8	223	31,4
	9	212	29,9
	10	79	11,1
	11	103	14,6
	12	92	13,0
	Total	711	100

overvekt av elever i alderen 13-16 år. Gjennomsnittsalderen for elevene i denne undersøkelsen er 15 år og gjennomsnittstrinnet er 9.trinn. Til tross for større aldersspredning i utvalget vil det være mulig å sammenlikne resultatene med ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006).

Avstand mellom gruppene

Tabell 5.1.3 Euklidisk avstand mellom hver av de fire gruppers klyngesentre. Avstanden viser gruppenes likheter, hvor kort avstand indikerer likere grupper.

Tabell 5.1.3 viser avstand mellom klyngesentre.

Avstanden regnes euklidisk, og brukes til å danne en hierarkisk oversikt over de ulike gruppene (IBM, udatert). Gruppene med størst avstand er gruppe 1 og 4, som viser stor ulikhet mellom de to gruppene.

Euklidisk avstand mellom klyngesentre				
Gruppe	1	2	3	4
1	-	5,606	6,096	11,772
2	5,606	-	3,739	6,537
3	6,096	3,739	-	6,796
4	11,772	6,537	6,796	-

Gruppe 2 og 3 er gruppene med kortest avstand mellom sentrene. Dette er viktig kunnskap å ta med videre når vi skal undersøke på interesseprofilene, og karakteriserer de fire ulike gruppene inn i elevtyper.

5.2. Faktoranalyse

Faktoranalysen (PCA) av datasettet resulterte i ni faktorgrupper; Økologi, Kroppen, Molekylærbiologi, Evolusjon, Fysiologi og genetikk, Seksualitet, Klimapåvirkninger og en uten tittel. Se vedlegg 1 for spørreundersøkelsen i helhet med spørsmålene. SPSS fant ni faktorgrupper med egenverdi større eller lik 0 (Aspelmeier & Pierce, 2010, s. 221) i matrisen *Rotated factor loadings*. Videre ønsker jeg kort å introdusere faktorgruppene med tilhørende korrelasjoner, totalgjennomsnittsskår og varians. Gjennomsnittet presenteres for å vise generell interesse i utvalget for å sammenligne populariteten mellom faktorgruppene. Varians viser variasjon av interesse mellom spørsmålene i faktorgruppa. Jeg vil også navnsatte faktorgruppene basert på fellestrekk mellom spørsmålene.

Faktor 1: Økologi

Denne faktorgruppa er en av de største faktorgruppene som ble dannet. Gruppa inneholder 15 spørsmål som handler om dyr og planter, og interaksjoner mellom biotiske og abiotiske faktorer (spørsmål 20, 27 og 42). Faktorgruppa inneholder spørsmål hovedsakelig med temaer om arter og organismer (spørsmål 6, 12, 31 og 33), deres levevis (spørsmål 8, 30, 44 og 57) og samhandlinger (spørsmål 24, 28, 39 og 54). Totalgjennomsnittsskåren for faktorgruppa er 2,3, som viser *liten interesse* for å lære om spørsmålene i gruppa. Varians er 0,05, som viser relativ

enighet i interessen for av spørsmålene i faktorgruppa. Jeg har valgt å kalle denne gruppa Økologi, da alle spørsmålene handler om arters levevis, interaksjoner og miljø.

Tabell 5.2.1. Faktorgruppe 1 med tittel Økologi, med spørsmålene gruppa inneholder og tilhørende korrelasjon til gruppa. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen for alle elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 1: Økologi			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
6.	Hvorfor noen planter er kjøttetere	0,517	2,4
8.	Hvorfor gjøken legger egg i andre fugler sine reir	0,624	1,9
12.	Hvordan utseendet til en hund er svært ulikt det vi ser hos stamfaren ulv	0,633	2,3
20.	Hvordan dyr og planter klarer å overleve under ekstreme forhold, som i en ørken	0,647	2,5
24.	Hva slags dyr som finnes i naturen rundt deg	0,695	2,4
27.	Hvordan noen organismer klarer å overlever under ekstreme forhold	0,458	2,3
28.	Betydningen rovdyr har i økosystemer	0,591	2,1
30.	Hvordan planter og dyr skaffer seg energi som er nødvendig for å leve	0,578	2,2
31.	Hvorfor slanger ikke dør av sin egen gift	0,500	2,7
33.	Hvorfor noen fugler har utviklet lange haler og sterke farger selv om dette gjør dem lettere å oppdage og fange av rovdyr	0,619	2,2
39.	Hva slags planter som lever i nærmiljøet	0,558	1,8
42.	Hvordan planter og dyr kan overleve gjennom vinteren	0,655	2,1
44.	Hvorfor noen arter får tusenvis av avkom samtidig, mens andre bare får en av gangen	0,469	2,1
54.	Hvordan aper lærer å bruke redskap i naturen	0,552	2,5
57.	Hva slags dyr vi finner i havet	0,576	2,4
Faktorgjennomsnitt		2,3	
Varians		0,05	

Faktor 2: Kroppen

Faktorgruppe 2 har tolv spørsmål i sin gruppe. Til felles for denne gruppa handler alle spørsmålene om kroppen vår, og hvordan den reagerer til ytre påvirkninger. Her nevnes soling (spørsmål 11), trening (spørsmål 17 og 55), forskjellige skader (spørsmål 23), sykdommer (spørsmål 16 og 49), vaksinerings (spørsmål 50), endringer i kroppen (spørsmål 51) og diett (spørsmål 29, 37 og 60). Gjennomsnittskår for faktorgruppa er 2,8, som viser *litt interesse* for spørsmålene i faktorgruppa. Varians er 0,05 som viser til liten variasjon blant interesse for de ulike spørsmålene, og elevene er litt interessert i å lære om temaet. Siden alle spørsmålene handler om kroppen kalles faktorgruppa *Kroppen*.

Tabell 5.2.2 Faktorgruppe 2: Kroppen med spørsmål og de tilhørende korrelasjonene til gruppa. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 2: Kroppen			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
11.	Hva som skjer med huden når vi soler oss	0,573	2,5
16.	Hva kreft er, hva som gjør at vi kan få det og hvordan vi kan behandle kreft	0,504	3,1
17.	Hvordan trening kan påvirke kroppen	0,711	3,1
23.	Hva som kan skade hørselen vår	0,502	2,4
29.	Hvordan alkohol virker i kroppen vår	0,504	2,9
35.	Hva som skjer når vi kjenner smerte	0,536	2,9
37.	Hva som skjer med maten vi spiser, og hvordan kostholdet påvirker helsa vår	0,659	2,6
49.	Hvorfor vi får feber når vi er syke	0,571	2,6
50.	Hva vaksine er og hvordan de kan beskytte oss mot sykdommer	0,543	2,6
51.	Hva som skjer i hjernen når vi lærer noe	0,463	2,8
55.	Hvorfor blir man støl i musklene når man trener veldig hardt	0,725	2,8
60.	Hva du lettest legger på deg av - fett eller sukker	0,638	2,8
Faktorgjennomsnitt		2,8	Varians 0,05

Faktor 3: Molekylærbiologi

Faktorgruppe 4 har ti spørsmål og omhandler nesten utelukkende aktivitet på mikroskopisk nivå, enten det handler om celleoppbygging (spørsmål 14, 19 og 25), organismers levevis (spørsmål 10), kommunikasjon i kroppen (spørsmål 18), arvemateriale (spørsmål 46), genteknologi (spørsmål 48 og 52) og helse (spørsmål 56 og 58). Gjennomsnittskår for faktorgruppe 3 er 2,3, som forteller oss at interessen for elevene er *lite interessert* spørsmålene i faktorgruppa. Variansen viser liten variasjon hos de ulike spørsmålene. Siden alle spørsmålene handler om flere ulike fenomener på molekylært nivå har jeg valgt å kalle faktorgruppa *Molekylærbiologi*.

Tabell 5.2.3 Faktorgruppe 3: Molekylærbiologi med spørsmålene og korrelasjonene til faktorgruppa. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 3: Molekylærbiologi			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
10.	Hvordan noen organismer kan leve på steder uten oksygen	0,481	2,4
14.	Hva som er forskjeller på bakterier og virus	0,694	2,2
18.	Hvordan celler i kroppen kan sende signaler til hverandre	0,643	2,3
19.	Mikroskopiske encellede organismer, bakterier og virus	0,785	2,0
25.	Hvordan cellene hos dyr, planter og bakterier er bygd	0,639	1,9
46.	Hvordan man oppdaget DNA-molekylet og fant den genetiske koden	0,506	2,4
48.	Hvordan bioteknologi kan brukes til å finne og produsere nye medisiner	0,463	2,6
52.	Hvordan man kan endre egenskaper til dyr og planter ved hjelp av genteknologi	0,238	2,4
56.	Hvordan ulike parasitter kan gjøre oss syke	0,518	2,3
58.	Hva aminosyrer er og hvorfor noen av dem er nødvendige for at vi skal holde oss friske	0,496	2,1
Faktorgjennomsnitt		2,3	Varians 0,04

Faktor 4: Evolusjon

Denne faktorgruppa har åtte spørsmål. Disse spørsmålene har til felles at de handler om ulike former for evolusjon, enten hvordan mennesket utvikling (spørsmål 3 og 21), utvikling av liv (spørsmål 36 og 53) og hvordan evolusjon kan skje utenfor Jorda (spørsmål 61). Hvorfor organismer dør nevnes også (spørsmål 47), genteknologi (spørsmål 41) og evolusjon (spørsmål 13). Gjennomsnittskåren i denne faktorgruppa er 2,7 som viser *litt interesse* for spørsmålene i denne gruppa. Variansen er 0,09, som viser en liten variasjon i interesse. Her kan man se at det mest interessante spørsmålet har en snittskår på 3,3, mens det minst interessante spørsmålet har snittskår på 2,2. Det viser stor forskjell mellom interesse hos de ulike spørsmålene i denne gruppa sammenlignet med tidligere grupper. Jeg velger å kalle faktorgruppa for *Evolusjon*.

Tabell 5.2.4 Faktorgruppe 4: Evolusjon med spørsmålene som tilhører gruppa og deres korrelasjon med faktorgruppa. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 4: Evolusjon			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
3.	Hvordan mennesket har utviklet seg fra sine stamfedre	0,554	2,7
13.	Charles Darwin og utviklingen av evolusjonsteorien	0,446	2,2
21.	Hvorfor mennesker ikke lenger har hale, når våre nærmeste slektninger blant annet apene har det	0,505	2,5
36.	Hvilken betydning store katastrofer, som meteorkollisjonen som førte til at dinosaurene døde ut, har hatt for utviklingen av livet på jorda	0,615	2,7
41.	Hvordan man kan bruke genteknologi til å finne den skyldige i kriminalsaker	0,341	2,8
47.	Hvorfor alle levende organismer dør	0,313	2,6
53.	Hvordan livet på jorden kan ha oppstått og utviklet seg gjennom millioner av år	0,65	2,5
61.	Muligheten for at det finnes liv på andre planeter	0,64	3,3
Faktorgjennomsnitt		2,7	
Varians		0,09	

Faktor 5: Fysiologi og genetikk

Denne faktorgruppa har fem spørsmål, hvor to av spørsmålene handler om genetikk, og tre handler om menneskelig fysiologi. Genetikkspørsmålene (spørsmål 5 og 38) handler om genetikk og hvordan trekk er arvbare, fra foreldre til avkom og mellom søsken med samme foreldre. Tre av spørsmålene i denne gruppa handler om fysiologi (spørsmål 2, 7 og 9), immunsystemet (7), øyefunksjon (2) og hvorfor vi har to av enkelte organer, men vi kan leve med kun en (38). Gjennomsnittskår i gruppa er 2,6. Dette viser *liten interesse* for gruppa, mer enn Økologi og Molekylærbiologi, men mindre enn Kroppen. Variansen er minst i denne faktorgruppa sammenlignet med de tidligere presenterte faktorgruppene. Alle spørsmålene har til felles at de tas opp i pensum i naturfag og biologi, og handler om hvordan kroppen fungerer. Jeg velger å kalle denne faktorgruppa *Fysiologi og genetikk*.

Tabell 5.2.5 Faktorgruppe 5, fysiologi og genetikk, med tilhørende spørsmål og deres korrelasjon til faktorgruppen. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 5: Fysiologi og genetikk			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
2.	Hvordan øyet fungerer, og hvorfor noen må bruke briller	0,532	2,5
5.	Hvordan gener overføres fra foreldre til avkom	0,570	2,5
7.	Hva som gjør at kroppen som regel selv klarer å ordne opp når vi blir syke	0,479	2,6
9.	Hvorfor kroppen har dobbelt opp av lunger og nyrer når vi kan leve med bare en	0,509	2,6
38.	Hvorfor noen søsken ligner på hverandre, mens andre ikke gjør det	0,508	2,8
Faktorgjennomsnitt		2,6	Varians 0,01

Faktor 6: Seksualitet

Faktorgruppe 6 er en liten faktorgruppe med kun tre spørsmål. Disse tre spørsmålene handler alle om seksualitet, hvordan kjønnsceller blir dannet (spørsmål 26), seksuelt smittsomme sykdommer (spørsmål 32) og hvordan kroppen reagerer på forelskelse (spørsmål 40). Gjennomsnittskåren hos denne gruppa er 2,5 som viser en middels interesse for denne gruppa på vår Likert-skala. Variansen er litt større hos denne gruppa på 0,03, sammenlignet med forrige faktorgruppe. Spørsmålene har blant annet til felles at dette skjer med kroppen eller personer har økende interesse rundt disse temaene når kjønnsmodenhet skjer. Jeg velger å kalle faktorgruppa for *Seksualitet*.

Tabell 5.2.6 Faktorgruppe 6, seksualitet, med tilhørende spørsmål og deres korrelasjon til faktorgruppen. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 6: Seksualitet			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
26.	Hvordan eggceller og sædceller dannes og utvikler seg	0,702	2,3
32.	Sykdommer som kan smitte når vi har sex, og hvordan beskytte seg mot dem	0,761	2,6
40.	Hva som skjer i kroppen når du blir forelsket	0,617	2,7
Faktorgjennomsnitt		2,5	Varians 0,03

Faktor 7: Bioteknologi

Faktorgruppe 7 inneholder også tre spørsmål. Disse spørsmålene handler om hvordan vi kan bruke vår kunnskap om biologi til å løse ulike problemstillinger. Her nevnes biologiske våpen (spørsmål 41), genteknologi (spørsmål 34) og hvordan vi kan bruke teknologi til å danne vev som kjøtt (spørsmål 15). Spørsmålene kan også handle om bioetikk, hvorvidt det er riktig eller ikke å gjennomføre mulighetene vi har. Gjennomsnittskåren for denne faktorgruppa viser likt som faktorgruppe 6, en midt på interesse (2,5) for denne gruppa. Variansen er liten. Jeg velger

å kalle denne gruppa *Bioteknologi*, da dette er fellesnevneren for alle tre spørsmålene. Disse spørsmålene inneholder temaer som elevene ikke ser på som typiske temaer i biologi som de kan lære om på skolen, men mer ekstreme temaer.

Tabell 5.2.7 Faktorgruppe 7, Bioteknologi, med tilhørende spørsmål og deres korrelasjon til faktorgruppen. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 7: Bioteknologi			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
4.	Hva genmodifisert mat er, og om det kan være farlig å spise	0,435	2,5
15.	Om kjøtt kan dyrkes i laboratorier	0,514	2,4
34.	Biologiske våpen og hva virkningen av dem er	0,65	2,6
Faktorgjennomsnitt		2,5	Varians 0,01

Faktor 8: Klimapåvirkninger

Faktorgruppe 8 har jeg valgt å kalle *Klimapåvirkninger*, da alle tre spørsmålene i faktorgruppa er relevant for den menneskelige påvirkningen av klima. Regnskoghogst (spørsmål 22), miljøgifter (spørsmål 59) og plastforurensning (spørsmål 1) nevnes. Gjennomsnittskåren for gruppa er 2,5, som viser middels interesse. Variansen er litt høyere her (0,08) som viser større spenn av interesse for spørsmålene. Alle spørsmålene har også til felles at de handler hvordan menneskeheten påvirker klima og miljø.

Tabell 5.2.8 Faktorgruppe 8, klimapåvirkninger, med tilhørende spørsmål og deres korrelasjon til faktorgruppen. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 8: Klimapåvirkninger			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
1.	Virkningen plastforurensning kan ha på livet i havet	0,709	2,8
22.	Virkninger lokalt og globalt av å hugge ned regnskog	0,528	2,5
59.	Hva miljøgifter er, og hvordan de kan påvirke økosystemet	0,409	2,1
Faktorgjennomsnitt		2,5	Varians 0,08

Faktor 9: Uten tittel

Den siste faktorgruppa inneholder kun to spørsmål. Spørsmålene handler om kloning av mennesker (spørsmål 43), og kostholdsvaner (spørsmål 45). Begge spørsmålene handler hovedsakelig om mennesker, men tar opp forskjellige temaer. Spørsmål 43 kan kategoriseres som bioteknologi mens 45 handler mer om komparativ fysiologi. Snittskår for denne faktorgruppa er 2,8 som er en av de mest interessante gruppene, med faktorgruppe 2. Variansen er høy, og siden vi kun har to spørsmål i denne gruppa kan vi enkelt se spennet for interessen.

Jeg har valgt å ikke sette tittel på faktorgruppe 9, da jeg har problemer med å finne et navn som er godt dekkende. Jeg vil omtale denne faktorgruppa uten tittel.

Tabell 5.2.9 Faktorgruppe 9 som er uten tittel, med tilhørende spørsmål og deres korrelasjon til faktorgruppen. Snittskår og faktorgjennomsnitt viser den totale interessen for spørsmålene og faktorgruppen blant elevene som deltok i spørreundersøkelsen. Varians viser total variasjon for interesse for faktorgruppe av alle elevene i utvalget.

Faktorgruppe 9: Uten tittel			
Nr.	Spørsmål	Korrelasjon	Snittskår
43.	Om mennesker kan klones, og hvordan dette kan skje	0,789	3,1
45.	Hvorfor mennesker både kan spise frukt, grønnsaker og kjøtt, mens andre dyr som en katt er kjøtteter	0,742	2,5
Faktorgjennomsnitt		2,8	Varians 0,09

5.3. Gruppens interesseprofiler

Etter flere forsøk med klyngeanalyser, med forskjellige antall grupper og stabilitetsanalyse kom jeg fram til at klyngeanalyse med fire grupper ga mest stabilt resultat med klare, karakteristiske grupper. 144 elever ble utelukket fra analysen, da disse hadde minst et eller flere av de 61 spørsmålene ubesvart. Elevene ble utelukket av analysen gjennom innstillingen *exclude cases listwise*. Deretter ble elever fjernet på grunn av større avstand til klyngesentrene for å styrke gruppens robusthet.

Tabell 5.3.1 Det totale gjennomsnitt (totalgjennomsnittskår) og varians for hver gruppe. Det totale gjennomsnittet for hele undersøkelsen er regnet ut for hver enkelt gruppe og varians for å se mengde variasjon i respons innad i gruppene.

Det ble regnet gjennomsnitt for hvert spørsmål for hver gruppe og et totalgjennomsnittet i hver gruppe. Dette forteller oss hvor størsteparten av gruppas medlemmer vektlegger interessene. Varians av responsene ble også regnet ut, for å se de individuelle forskjellene i samme gruppe. Stor varians betyr ulik vektlegging

Det totale gjennomsnitt og varians per gruppe			
		Gjennomsnitt	Varians
Gruppe	1	1,7	0,12
	2	2,5	0,11
	3	2,5	0,27
	4	3,2	0,06

av interesse blant spørsmålene, hvor flere svarkategorier er benyttet, og særlig ytterkategoriene i begge retninger er benyttet. Grupper med lavere varians har derfor mer enighet innad i gruppen gjennom mindre bruk av de ulike responskategoriene, og man kan derfor anta at responsen, og derfor også gruppa, er mer homogen enn gruppene med større varians.

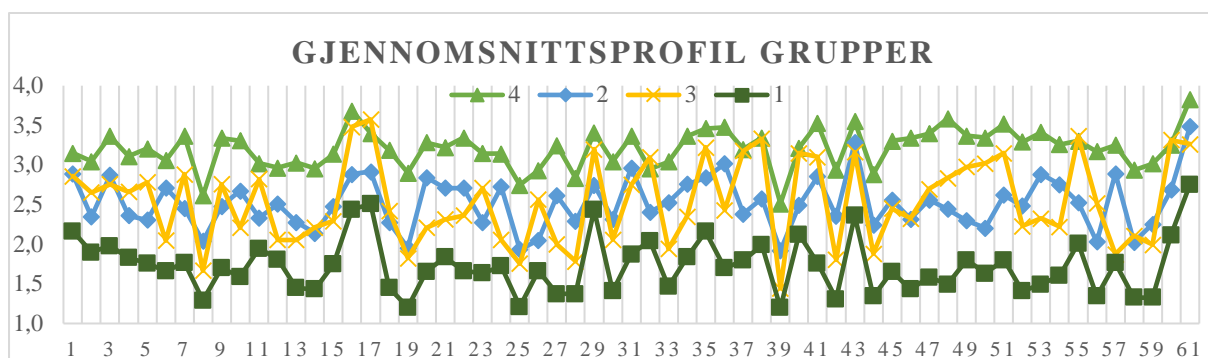
Etter stabilitetsanalyser med utelukking av ugyldige responser, ulikt antall grupper, randomisering av elever og fjerning av elever med større avstand til klyngesentrene endte vi med 855 elever til klyngeanalysen. 144 av disse hadde et eller flere ubesvarte spørsmål i sine spørreskjemaer, slik at vi endte opp med 711 elever som ble tildelt en gruppe. Med fire grupper

i analysen ble resultatet jevnere mellom hver kjøring med randomisering av datasettet, og elevenes gruppetilhørighet ble mer stabil. Mindre forskjeller mellom kjøringene etter gjentatte randomiseringer skjedde oftere med fire grupper sammenlignet med tre, fem eller seks grupper.

Elevene fordelte seg jevnt ut over de fire gruppene som ble satt, med jevnt antall gruppede medlemmer. Kun en gruppe var av tydelig større størrelse enn de resterende. Hvis man ser i tabell 4.1.2 som viser kjønnsfordeling i utvalget, kan man se en liten overvekt av jenter som deltok i spørreundersøkelsen. Til tross for dette er kjønnsfordelingen relativt jevnt i alle gruppene (se tabell 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4 for detaljer), med en liten overvekt av jenter i tre av fire grupper.

Med de fire gruppene som ble dannet kommer jeg til å presentere, vise og sammenligne interesseprofilene. Jeg kommer til å omtale gruppene som 1, 2, 3 og 4 fram til jeg navsetter de med interessekarakteristikker. Deretter kommer jeg til å omtale gruppene som elevtype med navn som er en beskrivelse for type interesse for biologi.

Hva karakteriserer de fire gruppene?



Figur 5.1.1 Gjennomsnittsprofil for de fire gruppene. Figuren viser responsgjennomsnittsskår per spørsmål for hver av gruppene for å undersøke generell interesse per spørsmål for hver gruppe. Gruppe 1 er merket med firkant, gruppe to er merket med diamant, gruppe 3 er kryss og gruppe 4 trekant. Se vedlegg 1 for spørreundersøkelsens spørsmål.

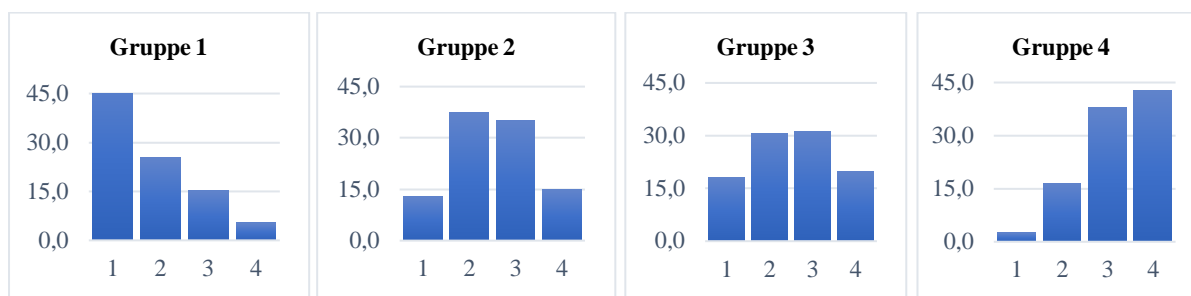
Selv om gruppene er forskjellige og inneholder ulike elever, kan interesseprofilene vise likheter i hva elevene synes er mest og minst interessant å lære om. Tabell 5.3.1 viser det totale gjennomsnittet per gruppe, og viser ulik vektning av respons. Figur 5.3.1 viser de fire interesseprofilene fra klyngeanalysen med gjennomsnittsresponsen på hvert spørsmål for hver gruppe. Se vedlegg 1 for spørsmålene figur 5.3.1 refererer til. Sammen med det totale gjennomsnittet viser dette fire ulike interesseprofiler fra fire ulike grupper, som sprer seg ut over de fire responskategoriene på alle spørsmål.

Det som er verdt å merke seg er at ingen av spørsmålene har gjennomsnitt 1 eller 4. Dette forteller oss at hos ingen av spørsmålene har responsen vært enstemmig i ytterpunktene. Man kan se at noen av spørsmålene danner like svingninger for alle grupper, for eksempel hos spørsmål 16 og 17, 29, 43 og 61 har samtlige grupper store oppsving i interesse. På samme måte kan man se på figur 5.3.1 at spørsmål 8, 25 og 39 er noen av spørsmålene som har større nedgang interesse i gjennomsnittsresponsene.

Tabell 5.3.2 viser en oversikt over de åtte mest og minst populære spørsmål i spørreundersøkelsen. Alle faktorgruppene er representert i oversikten, utenom faktorgruppe 5 (*Fysiologi og genetikk*), 6 (*Seksualitet*) 7 (*Bioteknologi*) og 8 (*Klimapåvirkninger*). Faktorgruppe 4 (*Evolusjon*) var på topplista til alle gruppene, sammen med faktorgruppe 2 (*Kroppen*) og 9 (uten tittel). Samtlige grupper manglet faktorgruppe Bioteknologi både blant de mest og minst interessante temaene. Av de åtte mest populære var fire spørsmål i alle de fire gruppenes topplister. Det er mulig å også se hvordan enkelte gruppers minst interessante spørsmål har like eller høyere verdier enn andre gruppers høyeste verdier i oversikten over de mest interessante spørsmålene, som viser ulik grad av interesse totalt sett i gruppene.

Spørsmålet som var mest populært i alle gruppene utenom gruppe 3, var spørsmål 61 («*Muligheten for at det finnes liv på andre planeter*»). Spørsmål 61 handler om det ukjente og mystiske og blir ikke nevnt direkte i biologiundervisningen. Mange er interessert i det ukjente og det som er utenfor vår kontroll, som vises med dette spørsmålet. Tre av gruppene hadde spørsmål 61 og 16 som topp tre mest interessante spørsmål. Spørsmål 16 («*Hva kreft er, hva som gjør at vi kan få det og hvordan vi kan behandle kreft*») handler som til felles med flere andre spørsmål om kropp, helse og bevissthet rundt dette. Sju av spørsmålene på topp har til felles at de handler om oss mennesker selv, fysiologi og helse.

I tabell 5.3.2 kan man se de åtte mest og minst interessante spørsmålene. Det er særlig merkbart av de aller fleste spørsmålene på topp har et fellestrekk og de åtte på bunn har et fellestrekk. De åtte minst interessante spørsmålene har til felles at de handler om verden rundt oss, men de åtte mest interessante spørsmålene handler om oss selv. Et av spørsmålene som var på topp tre i samtlige grupper var spørsmål 39 («*Hva slags planter som lever i nærmiljøet vårt*»). Dette er temaer som er relevante i biologi og feltkurseksedisjonene, som er obligatoriske i både biologi 1 og biologi 2. Spørsmål om oppbygningen til celler og ulike organismer er også lite interessant (spørsmål 25 og 19), og spørsmål om dyrs avkom (spørsmål 8 og 44).



Figur 5.3.2 Oversikt over prosentvis responsfrekvens for hver gruppe. Figuren viser prosentvis avkrysning av hver responskategori. Gruppe 1 har høyest responsfrekvens på responskategori 1 («uinteressant»), mens gruppe 4 har høy responsfrekvens på kategori 3 («Litt interessant») og 4 («Veldig interessant»). Gruppe 2 og 3 har relativt høy responsfrekvens hos alle kategoriene, men gruppe 2 viser høyere hos kategori 2 («Lite interessant») og 3 enn 1 og 4.

Figur 5.3.2 viser prosentvis oversikt over valg av responskategori for elever i hver tilhørende gruppe. Man kan se at gruppe 1 og 4 er motsatte av hverandre med skjevhet mot høyre og venstre, hvor gruppe 4 har en overvekt på lavt responskategori (1: «Uinteressant») og gruppe 3 har flest avkryssninger på responskategori 4 («Veldig interessant»). Dette stemmer godt overens med interesseprofilene og med det totale gjennomsnittsvaret for hver gruppe, hvor gruppe 2 og 3 har totalgjennomsnitt 2,5, mens gruppe 4 har et totalgjennomsnitt på 1,7 og gruppe 1 et høyt gjennomsnitt på 3,2. Responsene som ble registrert som gjennomsnitt av to responser er ikke inkludert i figur 5.3.2, da dette var få responser av denne typen, som har lite påvirkningskraft og forstyrrer mønstrene vi observerer i figur 5.3.2.

Fra tabell 5.1.3 så vi også at gruppe 1 og 4 har størst avstand som underbygges i observasjonen rundt responsfrekvenser i figur 5.3.2, som viser at disse to gruppene er mest ulike. Gruppe 2 og 3, som har kortere avstand mellom klyngesentrene har likt gjennomsnitt på 2,5. Gruppe 2 og 3 har en mer jevn responsvariasjon, hvor responskategori 2 og 3 er de mest populære, men 1 og 4 blir også krysset av innimellom hos alle elevene.

Selv om det er forskjeller mellom gruppene våre, både i antall elever og kjønnsfordeling innad i gruppene, i tillegg til avstand mellom de ulike gruppene, det totale gjennomsnitt for interesse av biologi og variansen, viser dette at de fleste elevene i vår undersøkelse generelt er interessert i å lære om det samme. De er også mindre interessert i å lære om det samme, men interessen er av ulike grader, som man kan se på gjennomsnittene per spørsmål i tabell 5.3.2 og det totale gjennomsnitt per gruppe i tabell 5.3.1. Der er små interesseforskjeller per gruppe, men generelt sett er det store likheter. Tabell 5.3.2 viser at alle gruppene viser interesse for Evolusjon, Kroppen og et spørsmål i faktorgruppe 9 og liten interesse for Økologi og Molekylærbiologi.

Tabell 5.3.2 De åtte mest og minst interessante spørsmålene for elevene i spørreundersøkelsen. Grad av interesse er regnet som gjennomsnittskår per gruppe (1-4). Spørsmålenes faktorgruppetilhørighet er vist i kolonnen til høyre i tabellen. Molekylærbiologi er forkortet til Mol.bio.

Åtte mest og minst interessante spørsmål å lære om for alle elever i Bergen						
Gruppe						
Nr.	Spørsmål	1	2	3	4	Faktorgruppe
61	Muligheten for at det finnes liv på andre planeter	2,8	3,5	3,3	3,8	4 - Evolusjon
17	Hvordan trening kan påvirke kroppen	2,5	2,9	3,6	3,4	2 - Kroppen
16	Hva kreft er, hva som gjør at vi kan få det og hvordan vi kan behandle kreft	2,4	2,9	3,5	3,7	2 - Kroppen
35	Hva som skjer når vi kjenner smerte	2,2	2,8	3,2	3,5	2 - Kroppen
43	Om mennesker kan klones, og hvordan dette kan skje	2,4	3,3	3,2	3,5	9 - Uten tittel
41	Hvordan man kan bruke genteknologi til å finne den skyldige i kriminalsaker		2,9	3,1	3,5	4 - Evolusjon
29	Hvordan alkohol virker i kroppen vår	2,4		3,2	3,4	2 - Kroppen
3	Hvordan mennesket har utviklet seg fra sine stamfedre	2,0	2,9		3,4	4 - Evolusjon
Nr.	Spørsmål	1	2	3	4	Faktorgruppe
39	Hva slags planter som lever i nærmiljøet	1,2	1,9	1,4	2,5	1 - Økologi
25	Hvordan cellene hos dyr, planter og bakterier er bygd	1,2	1,9	1,8	2,7	3 - Mol.bio
8	Hvorfor gjøken legger egg i andre fugler sine reir	1,3	2,0	1,7	2,6	1 - Økologi
19	Mikroskopiske encellede organismer, bakterier og virus	1,2	2,0	1,8	2,9	3 - Mol.bio
44	Hvorfor noen arter får tusenvis av avkom samtidig, mens andre bare får en av gangen	1,3	2,2	1,9	2,9	1 - Økologi
58	Hva aminosyrer er og hvorfor noen av dem er nødvendige for at vi skal holde oss friske	1,3	2,0		2,9	3 - Mol.bio
28	Betydningen rovdyr har i økosystemer	1,4		1,8	2,8	1 - Økologi
42	Hvordan planter og dyr kan overleve gjennom vinteren	1,3		1,8	2,9	1 - Økologi

5.4. Våre fire elevtyper

I klyngeanalysen kom jeg fram til å bruke fire grupper. Schreiner (2006) presenterer fem ulike elevtyper når det kommer til interesse for naturfag, to kjønnsespesifikke og tre ikke-kjønnsespesifikke elevtyper; Selektiv gutt, Selektiv jente, ikke-selektiv Motvillig, ikke-selektiv Ubestemt og ikke-selektiv Entusiastisk. Jeg velger å navngi gruppene basert på Schreiners (2006) elevtyper, og på bakgrunn av karakteristikkene i mine fire grupper har jeg derfor valgt å kalle elevtypene Motvillig, Entusiastisk, Ubestemt og Selektiv. Elevene som er i samme gruppe blir tildelt samme elevtypenavn, selv om det eksisterer ulike individuelle forskjeller mellom elevene, da hovedpoenget er å observere generell interesse for biologi.

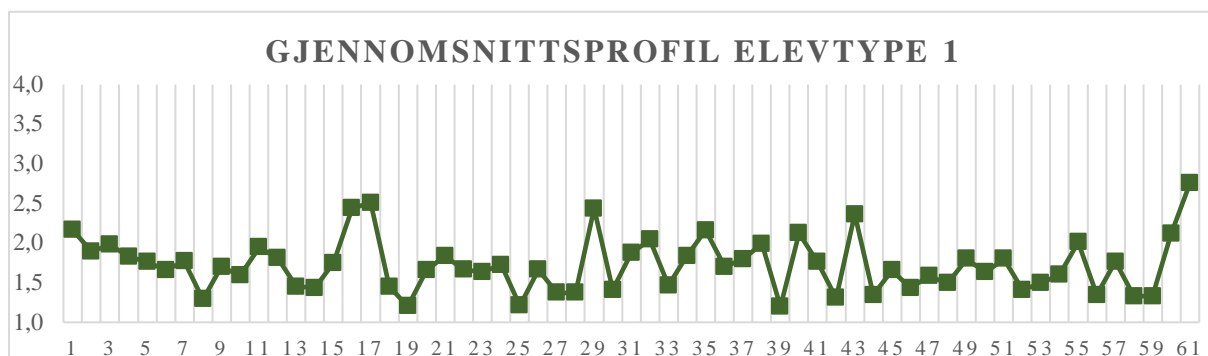
To av Schreiners (2006) elevtyper, ikke-selektive Motvillig og Entusiastisk, kan man se på som to motsetninger når det kommer til interesse. Mens Entusiastisk viser stor interesse for de fleste temaer i biologi, er Motvillig mer reservert og viser lavere interesse. Begge elevtypene er ikke-selektive, og viser derfor samme grad av interesse for ulike temaer (Schreiner, 2006, s. 127). I figur 5.3.2 kan vi se responsfrekvens for vårt utvalg. Gruppe 1 og 4 har motsatte responsfrekvenser, hvor gruppe 1 har overvekt av responser i svarkategori 1, og gruppe 4 har

flest responser i kategori 4. Den siste ikke-selektive elevtypen som Schreiner (2006) identifiserte, Ubestemt, har en mer nøytral interesse for biologi sammenlignet med de to andre ikke-selektive elevtypene. Elever som omtales som Ubestemte utmerker seg som hverken spesiell høy eller lav interesse for biologi og viser ingen utpreget interesse for bestemte temaer. Denne elevtypen synes alt er litt interessant eller lite interessant, og viser en middels interesse for biologi og benytter seg av responskategoriene i midten heller enn ytterkategoriene. Jeg vil omtale elevtype 1, 2 og 4 som Motvillig, Ubestemt og Entusiastisk.

De siste elevtypene som Schreiner (2006) identifiserer deretter er den Selektive elevtypen. Denne elevtypen viser mer variabel interesse for ulike temaer i biologi, og stiller seg med flere forskjellige grader av interesse for de ulike temaene. De Selektive elevene viser stor interesse for enkelte temaer og liten interesse for andre. Derfor er den totale gjennomsnittskåren mer gjennomsnittlig sammenlignet med de andre gruppene, da de Selektive benytter seg av ytterpunktene på begge sider i like store grader. Man kan se i tabell 5.3.1 at gruppe 2 og 3 har gjennomsnittskår på 2,5, men gruppe 3 har høyere varians (0,27). Figur 5.3.2 viser også at gruppe 3 har benyttet seg av alle svarkategoriene i større grad enn gruppe 2. Figur 5.3.1 viser større svingninger hos gruppe 3 sammenlignet med de andre. På bakgrunn av observasjonene kaller jeg gruppe 3 Selektiv.

Med denne kunnskapen om de ulike gruppene ønsker jeg å gå mer i dybden på hver av de for å se på detaljer og karakterisere de ulike gruppene, og se om disse kan sammenlignes med Schreiners (2006) elevtyper. Videre ønsker jeg å presentere og begrunne navngivning av elevtypene. Jeg ønsker først å presentere de to gruppene vi har funnet som er mest ulike, Motvillig og Entusiastisk. Deretter velger jeg å diskutere likheter og forskjeller mellom de to mer like gruppene for å sammenligne interesseprofilene nærmere, og begrunne navngivning. Til slutt vil jeg undersøke elevtypene fordelinger på trinn, klasser og skoler.

Elevtype 1 – «Motvillig»



Figur 5.4.1 Gjennomsnittsprøfil for gruppe 1 med gjennomsnittsskår per spørsmål, som viser gruppas interesse for spørsmålene i spørreundersøkelsen. Figuren er en del av figur 5.3.1.

Tabell 5.4.1 Kjønnfordeling for gruppe 1. Antall elever står i høyre kolonne. Elevene som ikke krysset av for kjønn står registrert som Uten kjønn.

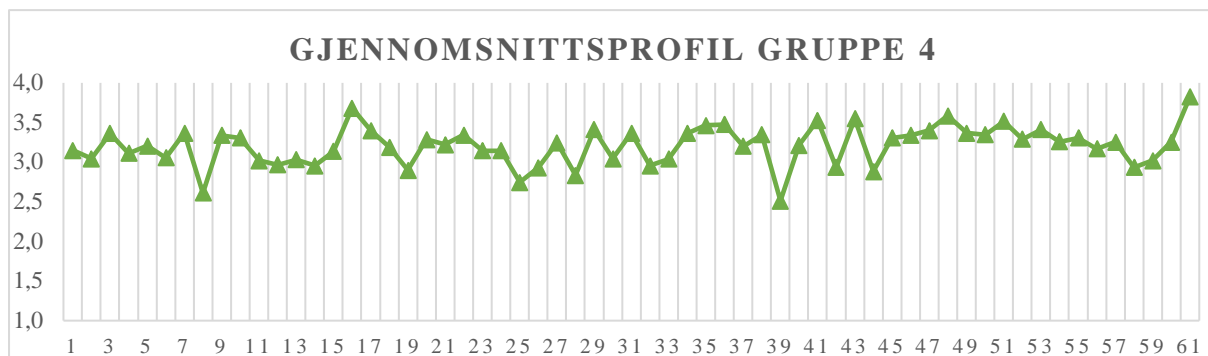
På figur 5.4.1 som viser gjennomsnittsprøfil for elevtype 1 kan vi se at gjennomsnittene responsen generelt er lave. Kun noen få spørsmål går over 2,5 i snittskår, mens resten av responsen holdes mellom 1-2. Gjennomsnittet for denne gruppen var lavest av alle grupper med et gjennomsnitt på 1,7. Variansen var 0,12 som viser at det var liten variasjon blant responsen i undersøkelsen. Dette vil si at gruppen hadde jevn enighet og hadde generell liten interesse for spørsmålene i spørreundersøkelsen. Av spørsmål de var minst interesserte i var det hovedsakelig spørsmål fra faktorgruppe Økologi og Molekylærbiologi. Grappa hadde to spørsmål fra faktorgruppe Evolusjon, med spørsmål 61 som det mest interessante (2,8).

Jente	76
Gutt	56
Uten kjønn	2
Total	134

Denne gruppa har lave gjennomsnitt på flere av spørsmålene, hvor responssnittskåren ligger mellom 1 og 2,5. Spørsmålene med høyest gjennomsnitt er spørsmål 61, 17, 16, 29 og 43 (snittskår 2,8, 2,5, 2,4, 2,4 og 2,4), fra faktorgrupper Evolusjon (61), Kroppen (17, 16 og 29) og faktorgruppe 9 (43). Se tabell 5.4.1 for spørsmålenes utforming. Disse spørsmålene tar opp humanfysiologi, om trening, kreft, alkohol og kloning av mennesker.

Dette er den minste gruppa i klyngeanalysen, med kun 134 elever. Gruppa har også en overvekt av jenter, med 20 flere jenter enn gutter (se tabell 5.4.1). På grunn av gruppas jevnt over lave interesse for å lære om temaene i spørreundersøkelsen, som er mulig å se i snittskår per spørsmål i gjennomsnittsprøfilen i figur 5.4.1 og det totale gjennomsnittet på 1,7, ser jeg likhetstrekk mellom denne gruppa og en av Schreiners (2006) elevtyper. Jeg velger på bakgrunn av dette å kalle denne gruppa Motvillig, etter Schreiners (2006) elevtyper, og gruppas manglende interesse for å lære om biologi.

Gruppe 4 – «Entusiastisk»



Figur 5.4.2 Gjennomsnittsprøfil for gruppe 4 med gjennomsnittsskår per spørsmål, som viser gruppas interesse for spørsmålene i spørreundersøkelsen. Figuren er en del av figur 5.3.1.

Tabell 5.4.2 Kjønnfordeling for gruppe 4. Antall elever i hver kategori står i høyre kolonne. Elevene som ikke krysset av for kjønn står registrert som Uten kjønn.

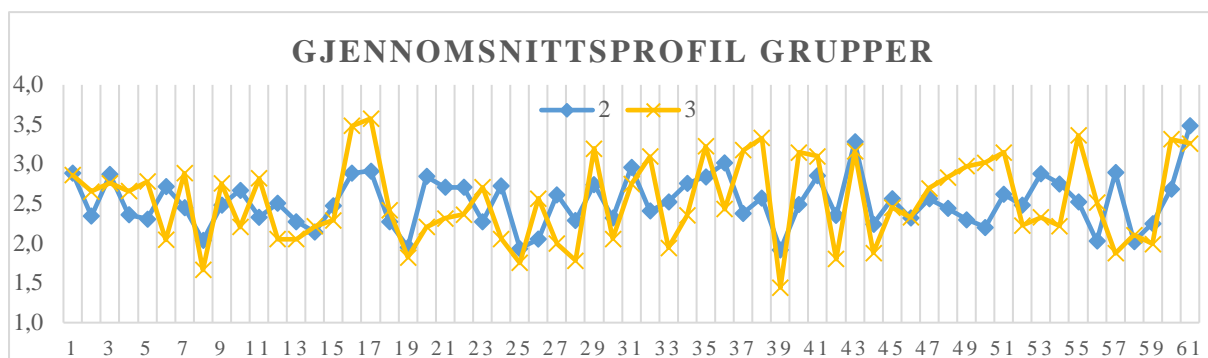
Denne gruppa har høy snittskår på samtlige av de spørsmålene fra spørreundersøkelsen. Det høyeste snittet for spørsmål i gruppa er 3,8 (spørsmål 61 og 16 med snittskår 3,8 og 3,7), mens det laveste er 2,5 (spørsmål 39, 8 og 25 har lavest snittskår med 2,5, 2,6 og 2,7).

Jente	93
Gutt	76
Uten kjønn	2
Total	171

Totalgjennomsnittet for hele gruppa er 3,2, som vil si at de aller fleste spørsmålene har blitt besvart med svarkategori 3 eller 4 hos flere av elevene, som man også kan se i figur 5.3.2. Variansen til denne gruppa er 0,06 og er den minste variansen hos alle våre fire grupper. Det er derfor stor overensstemmelse hos elevene og viser at elevene i denne gruppa jevnt over er svært interessert i å lære om temaer i biologi. Det er 17 flere jenter enn gutter i gruppa (tabell 5.4.2).

Denne gruppa har heller ingen spørsmål som ikke er på de andres oversikt over de mest eller minst interessante temaene å lære om, når vi ser på oversikten over de åtte mest og minst interessante spørsmålene (tabell 5.3.2). De mest interessante spørsmålene kommer fra faktorgruppe Evolusjon (spørsmål 61 og 41), Kroppen (spørsmål 16, 35, 17 og 39) og faktorgruppe 9 (spørsmål 43). Av mindre interessant å lære om er det faktorgruppe Økologi (spørsmål 39, 8, 28, 42 og 44) og Molekylærbiologi (spørsmål 25, 19 og 58). På grunn av gruppas høye snittskår og lave varians velger jeg å kalle denne gruppa Entusiastisk, etter Schreiners (2006) elevtyper og på grunn av elevenes store interesse for å lære om flere av spørsmålene i spørreundersøkelsen.

Gruppe 2 og 3 – «Selektiv» og «Ubestemt»



Figur 5.4.3 Gjennomsnittprofil for gruppe 2 og 3 med gjennomsnittsskår per spørsmål for hver av de to gruppene, som viser gruppas interesse for spørsmålene i spørreundersøkelsen. Gruppe 2 er merket som diamant mens gruppe 3 er merket med kryss i profilen i figuren. Figuren er en del av figur 5.3.1.

Gruppe 2 og 3 hadde likt totalgjennomsnitt på sine responser på 2,5, som er midten i svarkategoriene. Figur 5.4.3, som viser responsfrekvens per kategori viser det samme som totalsnittsskåren indikerer. På grunn av dette har disse to gruppene like responsfrekvenser, men gruppe 2 har høyere frekvens på responskategori 2 og 3, mens gruppe 3 har likere frekvens på alle fire responskategoriene.

De to gruppene har altså lik snittskår, men på figur 5.4.3 kan man se at variasjonen i respons er større i gruppe 3 enn gruppe 2. Tabell 5.3.1 viser høyere varians for gruppe 3 (0,27) enn gruppe 2 (0,11). En *Independent Group T-test* (*Independent Sample test* i SPSS) viser at variasjonen i gruppe 3 er signifikant større enn for gruppe 2 ($p=0,008$). Dette forteller oss at forskjellen mellom gruppe 2 og 3 hovedsakelig responsfrekvens (figur 5.3.2), hvor elever i gruppe 3 i større grad varierer responsene sine mer mellom ytterpunktene (responskategori 1 og 4), mens elevene i gruppe 2 velger oftere midtresponskategoriene.

Begge gruppene har samme gjennomsnitt, men forskjellig varians. På grunn av de store svingningene av interesse og høye varians hos begge gruppene ser jeg likheter mellom disse gruppene og Schreiners (2006) elevtyper selektiv og ubestemt. Gruppe 3, som viser høyest varians og mer variabel responsfrekvens indikerer at elevene i denne gruppa enten har stor interesse for å lære eller veldig lav interesse for å lære. Jeg velger derfor å kalle denne elevtypen Selektiv, og derfor kaller jeg gruppe 2 for elevtype Ubestemt, da disse har like interesseprofiler og samme totale gjennomsnitt, men gruppe 3 enten er veldig interessert eller ikke interessert mens gruppe 2 er har en mer nøytral posisjon til de ulike spørsmålene og homogene når vi sammenligner varians. Gruppe 2 kalles derfor Ubestemt og gruppe 3 kalles Selektiv.

Elevtipe 2 – «Ubestemt»

Tabell 5.4.3 Kjønnfordeling i gruppe 2. Antall elever i hver kategori står i høyre kolonne. Elevene uten avkrysset for kjønn står registrert som Uten kjønn.

Dette er den største gruppa i vår undersøkelse, med 238 elever. Dette er også den eneste gruppa som inneholder flere gutter enn jenter, med 30 flere gutter. Figur 5.4.3 viser profil av snittskår for hvert spørsmål og danner en interesseprofil som viser i hvilken grad gruppa er interesserte i de ulike temaene. gruppe 2 er markert med diamant. Denne interesseprofilen viser store svingninger i interessen for spørsmålene. Denne gruppas har respondert hovedsakelig med responskategori 2 og 3, og med mindre respons med kategoriene i de ytterpunktene (1 og 4). Se figur 5.3.2. Det vil si at elevene hverken er overveldende positive eller negative, men enkelte av spørsmålene som synes i figur 5.4.3 å være utpreget interessante eller lite interessante.

Jente	103
Gutt	133
Uten kjønn	2
Total	238

Elevene i denne gruppa interesserer seg for de samme faktorgruppene som resten. Faktorgruppe Evolusjon (spørsmål 61, 41 og 3), Kroppen (spørsmål 16, 17 og 35) og faktorgruppe 9 (spørsmål 43) er særlig populære. Man kan merke seg særlig spørsmål 43 og 61 er av stor interesse for elevene (snittskår 3,3 og 3,5), mens spørsmål 19, 25, 39 og 58 (snittskår 2,0, 1,9, 1,9 og 2,0) er av mindre interesse enn de andre spørsmålene. Spørsmålene av mindre interesse kommer fra to faktorgrupper, Økologi (spørsmål 39, 8 og 44) og Molekylærbiologi (spørsmål 25, 19 og 58). Av spørsmålene av mindre interesse er det kun spørsmål 56 som ikke er på lista over de åtte minst interessante spørsmålene å lære om (se tabell 5.3.2 og figur 5.4.3). Spørsmål 56, «*Hvordan ulike parasitter kan gjøre oss syke*», er kun mindre interessant å lære om for gruppe 1 og 2.

Selv om det er store svingninger i interessen i de ulike spørsmålene i denne gruppa er variansen på 0,11, som viser en relativ enighet i interesse. Variansen er den andre laveste, som viser større overensstemmelse sammenlignet med de andre gruppene.

Elevtype 3 – «Selektiv»

Tabell 5.4.4 Kjønnfordeling for gruppe 3. Antall elever står i høyre kolonne. Elevene som ikke krysset av for kjønn i undersøkelsen står merket som Uten kjønn.

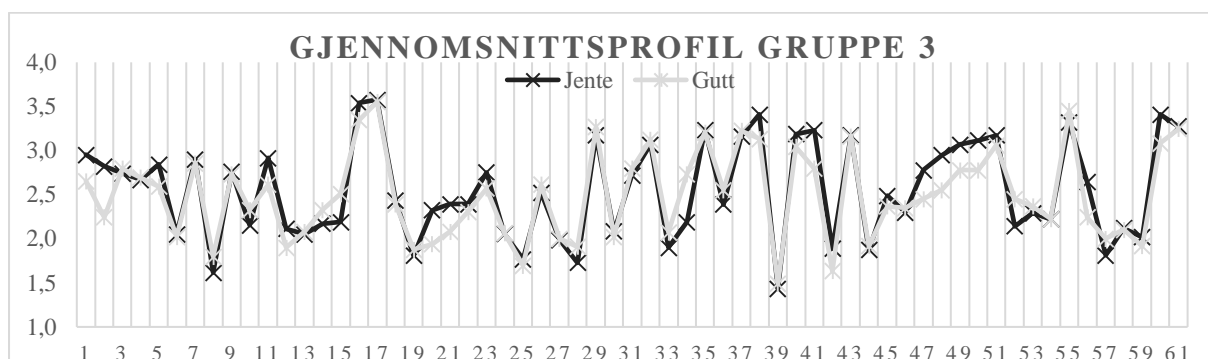
Gruppe 3 har samme totalgjennomsnitt som gruppe 2 (2,5), men variasjonen er her klart høyere (0,27). Gruppas variasjon viser store forskjeller i respons sammenlignet med alle de tre andre gruppene. Gruppe 4 har store svingninger som gruppe 2 i figur 5.4.3, men gruppe 3 har større ekstremalpunkter.

Kjønnfordeling gruppe 3	
Jente	117
Gutt	49
Uten kjønn	2
Total	168

I denne gruppa er det større spenn mellom snittskår, hvor lavest gjennomsnitt er 1,4 og høyest er 3,6. Denne gruppa har det bredest spennet mellom høyest og lavest interesse sammenlignet med våre tre andre grupper. Spørsmål 39 har et gjennomsnitt på 1,4, og kommer fra faktorgruppe Økologi («Hva slags planter som lever i nærmiljøet»), og var det minst interessante spørsmålet. Spørsmålet med høyest gjennomsnitt kommer fra faktorgruppe Kroppen (spørsmål 17: «Hvordan trening påvirker kroppen»). Alle spørsmålene som er mest og minst interessante å lære om kommer fra de samme faktorgruppene som de tre andre, hvor faktorgruppe Økologi (spørsmål 61 og 41), Kroppen (spørsmål 17, 35 og 29) og faktorgruppe 9 (spørsmål 43) er på topp, mens faktorgruppene Økologi (spørsmål 39, 8, 28, 44 og 42) og Molekylærbiologi (spørsmål 25 og 19) er minst interessante.

Elevtype Selektiv, kjønnsfordelt

I Schreiners elevtyper er de selektive elevtypene delt på kjønn på grunn av synlige kjønnsforskjeller i interesseprofilene (Schreiner, 2006, s. 159). Siden de selektive elevtypene har klare kjønnsforskjeller i sine interesseprofiler ønsker jeg å undersøke om min elevtype har samme mønster.



Figur 5.4.4 Oversikt over gjennomsnittsskår per spørsmål fordelt på jenter og gutter hos Selektiv elevtype. Jentene er markert som sorte kryss mens guttene er markerte som hvite kryss.

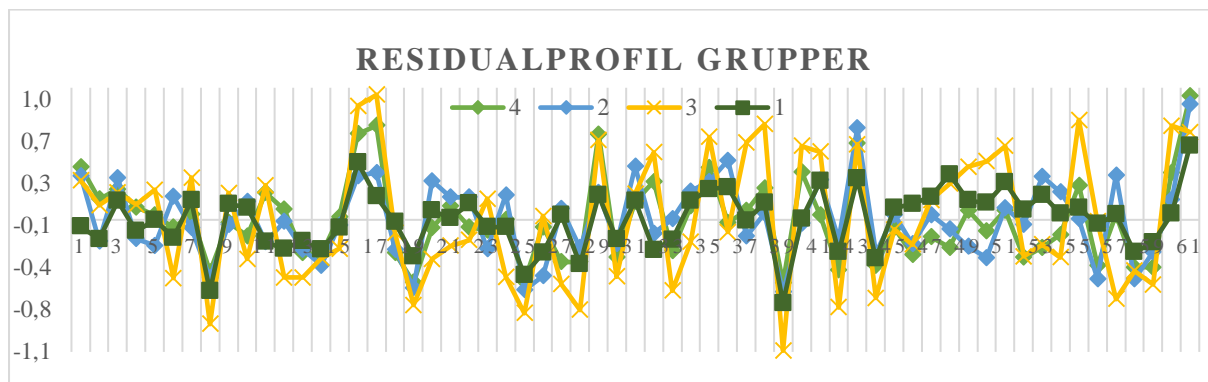
I figur 5.4.4 kan vi se gjennomsnittsresponsen per spørsmål for Selektiv, fordelt på kjønn. Figuren viser i stor grad samsvar i interesse mellom jenter og gutter, men enkelte spørsmål viser forskjeller. Spørsmål 2, 20, 34, 41 og 48 viser ulike interesser for kjønn, men kun i mindre grad. Se spørsmålene for disse punktene i spørreundersøkelsen i vedlegg 1.

Hos spørsmål 2 faktorgruppe Fysiologi og genetikk har de Selektive jentene en snittskår på 2,8, mens guttene har en respons på 2,2. Spørsmål 20 hører til faktorgruppe Økologi. Her har jentene et gjennomsnitt på 2,3, og guttene har et gjennomsnitt på 1,9. Spørsmål 48, fra faktorgruppe Molekylærbiologi og jentene har en snitt på 2,9 mot guttenes 2,6, som viser større interesse hos jentene. Spørsmål 34 er fra faktorgruppe Bioteknologi. Her har guttene en gjennomsnittsrespons på 2,7 mens jentene har 2,2. Dette spørsmålet er mer interessant for guttene og er det eneste spørsmålet guttene har rangert mye høyere enn jentene. Spørsmål 41 fra samme faktorgruppe har jentene en snittskår på 3,2 mot guttenes 2,8, som viser mer interesse hos jentene.

Denne gruppa har en stor overvekt av jenter, med 68 flere jenter enn gutter (se tabell 5.4.4). Dette betyr at det er flere jenter som passer til denne interesseprofilen i vårt utvalg, men kan også gi en indikasjon på at det er flere jenter enn gutter som har mer variabel interesse for temaer i biologi. Generelt i figur 5.4.4 ser man liten forskjell mellom hva jentene og guttene synes er interessant å lære om, da hver av variablene følger de samme mønstrene gjennom interesseprofilene. Kun noen få spørsmål har større avvik, og man kan derfor tenke seg at elevene i vårt utvalg er interesse for biologi lite kjønnspåvirket.

5.4.1. Interesser hos elevtypene – likheter og forskjeller

Til nå har jeg karakterisert, navngitt og sett på interessene hos gruppene. Her vil jeg bruke litt tid til å diskutere likheter og forskjeller mellom karakteristikker og interesse hos elevtypene. Videre ønsker jeg å se mer på likhetene og forskjellene mellom gruppene, for å se om det finnes noen nøkkelkjennetegn for hver av de enkelte elevtypene. For å undersøke dette velger jeg å fokusere på residualverdiene til spørsmålene. Residualene er avstanden fra snittet til hvert enkelt spørsmål til det totale gjennomsnittet i hver gruppe. Dette vil vise avstand fra hver gruppes totalgjennomsnittskåren til gjennomsnittskår for hvert spørsmål for å vise ulikheter i interesse mellom spørsmålene.



Figur 5.4.1.1 Residualprofil for våre fire grupper. Residualene viser avstand (grad av interesse) fra det totale gjennomsnittet hver gruppe, markert som 0 på y-aksen for alle gruppene. Elevtype 1 (Entusiastisk) markert som firkant, Elevtype 2 (Ubestemt) markert som blå diamant, elevtype 3 (Selektiv) markert som kryss og elevtype 4 (Motvillig) markert som grønn diamant.

Figur 5.4.1.1 viser like svingninger mellom gruppene men i ulike grader, men det er noen få forskjeller ved spørsmål 47-55. Man kan også se på spørsmål 38 og 39 at elevtype Selektiv er interessert i disse spørsmålene, mens de andre gruppene ikke viser like stor interesse.

Man kan se like mønstre for gruppene, som viser at gruppene har like preferanser for spørsmålene de liker og misliker. Tabell 5.3.2 viste også like preferanser for faktorgrupper og samtlige grupper hadde flere spørsmål til felles. Fem av spørsmålene som er av større interesse handler om kroppen vår (spørsmål 16, 17, 35, 42 og 43). Spørsmål 61 stikker seg ut som det mest populære spørsmålet som ikke direkte handler om oss mennesker.

Tabell 5.4.1.1 Hver av elevtypenes totalgjennomsnittskår og varians for hver faktorgruppene. Faktorgruppene er omtalt med tallene de ble introdusert med i kapittel 5.2. Tallene i uthevet skrift er signifikante verdier, og er de høyeste og laveste snittskår, og høyest og lavest varians for hver gruppe i hver faktorgruppe. Totalt nederst i tabellen viser hver gruppes totale snittskår og totale varians for hele spørreskjemaet, som også kan ses i tabell 5.3.1.

Tabell 5.4.1.1 viser oversikt over gruppens totale snittskår og varians blant faktorgruppene. Tallene i uthevet skrift er høyest og lavest snittskår og varians for elevtypene til faktorgruppene. Kun faktorgruppe 9 har høy snittskår hos alle elevtypene. Faktorgruppe 3 er populær hos

Elevtypenes totalgjennomsnitt per faktorgruppe								
Faktorgruppe	1: Motvillig		2: Ubestemt		3: Selektiv		4: Entusiastisk	
	Snitt	Varians	Snitt	Varians	Snitt	Varians	Snitt	Varians
1	1,5	0,04	2,5	0,09	2,5	0,09	3,0	0,06
2	2,0	0,09	2,6	0,06	2,6	0,06	3,3	0,03
3	1,4	0,01	2,2	0,06	2,2	0,06	3,1	0,06
4	1,8	0,15	2,8	0,11	2,8	0,12	3,4	0,05
5	1,8	0,01	2,4	0,01	2,4	0,01	3,3	0,02
6	1,9	0,04	2,3	0,04	2,3	0,04	3,0	0,02
7	1,8	0,00	2,5	0,03	2,5	0,03	3,2	0,01
8	1,7	0,12	2,6	0,07	2,6	0,07	3,2	0,02
9	2,0	0,12	2,9	0,13	2,9	0,13	3,4	0,02
Totalt	1,7	0,12	2,5	0,11	2,5	0,27	3,2	0,06

tre av elevtypene, Motvillig, Ubestemt og Selektiv (snittskår 1,4, 2,2 og 2,2). Faktorgruppe 5, Fysiologi og genetik er minst interessant hos elevtype Ubestemt og Selektiv.

I tillegg til de nevnte faktorgruppene er Motvillig interessert i faktorgruppe 2, Kroppen. Elevtype Entusiastisk viser større interesse for faktorgruppe 4, Evolusjon, og mindre interesse for faktorgruppe 1, Økologi og faktorgruppe 6, Seksualitet.

Generelt sett kan man se at alle gruppene viser interessere i de aller fleste faktorgruppene, men spennet skjer i hvilken grad elevtypene viser interesse. Man kan derfor se at elevene som er kategorisert i våre grupper viser samme interessemønstre, men i ulike grader. For elevtype Selektiv kan man ha større svingninger mellom spørsmål enn for de andre elevtypene. I oversikten over de minst interessante spørsmålene å lære om, har alle gruppene fem like spørsmål. Et av fellestrekkene disse fem spørsmålene har til felles er at temaene er inkludert i pensum i naturfag eller biologi. Grunnleggende kunnskap om encellede organismer, celleoppbygging og økologi som planter, hvordan forskjellige arter formerer seg og behandler sine avkom nevnes i disse spørsmålene og i lærebøkene i biologi og naturfag.

Tabell 5.4.1.2 Korrelasjonsmatrise som viser korrelasjon mellom residualene i hver av gruppene. En Pearson Bivariate korrelasjonsmatrise som viser korrelasjon mellom residualverdien hos elevtypene. Signifikante verdier (høye korrelasjoner) er merket med uthevet skrift.

Korrelasjonsmatrisen i tabell 5.4.1.2 viser korrelasjon mellom elevtypene ved å sammenligne residualverdiene. Høyere verdier viser større likheter. Hver elevtype har en korrelasjon på 1

Korrelasjonsmatrise				
	1: Motvillig	2: Ubestemt	3: Selektiv	4: Entusiastisk
1: M	1,000	0,690	0,703	0,604
2: U	0,690	1,000	0,336	0,495
3: S	0,703	0,336	1,000	0,734
4: E	0,604	0,495	0,734	1,000

med seg selv, da elevtypene har like interesseprofiler med seg selv. Tall i uthevet skrift viser de høyeste verdiene i tabellen. I tabellen kan man se at elevtype Selektiv og Entusiastisk, har høy korrelasjon på 0,734. Selektiv har også høy korrelasjon med Motvillig med 0,703.

Man kan også legge merke til elevtypene med lav korrelasjon som har større forskjeller. Her kan man se at elevtype Ubestemt og Selektiv har lav korrelasjon på 0,336. Disse to elevtypene kan se like ut på snittskår, interesseprofil og residualprofil, mens tabellen viser mindre likheter i hva gruppene interesserer seg for. Ubestemt og Entusiastisk viser også at de er ulike i tabellen og har en korrelasjon på 0,495.

5.4.2. Fordeling av elevtyper på kjønn, trinn, klasser og skoler

Her vil jeg bruke konklusjonene gjort rundt elevtypene til å se på ulike fordelinger over trinn, skoler og klasser. Jeg vil bruke prosentandeler i fordelingene, da det er lettere å operere med prosent for å sammenligne grupper av ulik størrelse.

Kjønnsfordeling i de ulike elevtypene

Tabell 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 og 5.4.4 viser oversikt over kjønnsfordeling i elevtypene, og antall elever per kjønn i hver gruppe. Vi har ikke registrert alle elevers kjønn, slik at noen elever står registrert som *Uten kjønn* i tabell 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 og 5.4.4.

Kun Ubestemt inneholder flere gutter enn jenter. Datasettet inneholder flere jenter enn gutter (389 jenter mot 314 gutter), slik at det vil inneholde flere jenter enn gutter med mindre kjønn avgjør elevtypene. Elevtype Ubestemt, Entusiastisk og Motvillig har fordelinger med ~40% - 60% fordeling av kjønn. Den eneste gruppa som skiller seg ut er Selektiv, som har en overvekt på 70,5% jenter mot kun 29,5% gutter.

Elevtypene fordelt på trinn

Her vil jeg å vise fordeling av elevtypene våre på trinn, og vise funn gjort rundt dette. Tabell 5.4.2.1 presenterer elevtypene fordelt på trinn.

Tabell 5.4.2.1 viser oversikt over trinn med de elevtypene fordelt på hvert trinn. Kolonnene viser andelen av hver elevtype representert på hvert trinn, og hvor stor prosentandel av hver elevtype som utgjør hvert trinn. Uthevede tall i tabellen viser signifikante verdier og hvilken elevtype som er størst per trinn. Elevene i spørreundersøkelsen som ikke fikk tildelt gruppe er ikke inkludert i tabellen, slik at prosentene som nevnes er kun elevene som er fordelt på grupper. 144 elever fra de ulike trinnene er derfor ekskludert fra denne oversikten.

I tabell 5.4.2.1 ser vi at elevtype Motvillig har flest av sine elever i på 9.trinn. Motvillige elever er likevel ikke den største gruppa på noen av trinnene, men store deler av 9. og 10.trinn. 12.trinn har færrest Motvillige elever, og 11.trinn har også har færre Motvillige elever enn trinn på ungdomsskolen. 10.trinn størst andel av Motvillige elever, hvor 26,6% av elevene på 10.trinn Motvillige. Det er få Motvillige elever på videregående trinn, med kun 13,3% av elevene på 11.trinn, og 6,5% på 12.trinn. Det er en større andel Motvillige elever på ungdomsskolen sammenlignet med videregående. Motvillige elever viser liten interesse for biologi, som kan stemme med observasjoner hvor en større andel Motvillige elever er på ungdomsskolen hvor

biologi er en liten del av pensum i naturfag sammenlignet med videregående, hvor det også er programfag.

Tabell 5.4.2.1 De ulike elevtypene fordelt på trinn. «% av elevtype» viser prosentandel av elevtypen på hvert trinn og «% av trinn» viser prosent av elevtype som utgjør hvert trinn. Prosentandelen viser kun elever tildelt elevtyper, og elevene ekskludert fra analysen er ikke inkludert i oversikten

Entusiastisk elevtype utgjør størsteparten av de høyere trinnene, med 29,5% på 11.trinn og 29,3% på 12.trinn. Denne elevtypen utgjør også store deler av de tre nedre klassetrinnene, særlig 8., og 10.trinn (24,2% og 25,3%). Elevtype Ubestemt består av elever med middels interesse for å lære biologi. Ubestemt elevtype har størst andel alle trinn utenom 12.trinn (33,6%, 37,3%, 29,1% og 32,4% på 8., 9., 10. og 11.trinn). Man kan se en nedgang til 10.trinn til før økning til 11.trinn, og nedgang til 12.trinn. Selektiv elevtype kjennetegnes med stor interesse for enkelte temaer og liten interesse for andre.

Trinnfordeling			
Trinn	Elevtype	% av elevtype	% av trinn
8	1: Motvillig	17,6	18,8
	2: Ubestemt	31,5	33,6
	3: Selektiv	21,8	23,3
	4: Entusiastisk	22,7	24,2
9	1: Motvillig	38,1	24,1
	2: Ubestemt	59,0	37,3
	3: Selektiv	32,1	20,3
	4: Entusiastisk	29,1	18,4
10	1: Motvillig	12,3	26,6
	2: Ubestemt	13,5	29,1
	3: Selektiv	8,0	19,0
	4: Entusiastisk	11,7	25,3
11	1: Motvillig	8,2	13,3
	2: Ubestemt	19,9	32,4
	3: Selektiv	15,2	24,8
	4: Entusiastisk	18,1	29,5
12	1: Motvillig	3,6	6,5
	2: Ubestemt	16,1	29,3
	3: Selektiv	19,0	34,8
	4: Entusiastisk	16,1	29,3

Selektive har størst gruppe på 12.trinn hvor 34,8% av trinnet er Selektive elever. 12.trinn er det eneste trinnet med overvekt av Selektive elever. Dette er det eneste trinnet i spørreundersøkelsen hvor biologi er programfag (valgfag) og ikke i naturfag.

Elevtypene fordelt på klasser

I dette avsnittet vil jeg sammenligne elevtypene og se på fordeling over klassene i undersøkelsen. Jeg velger å presentere klassene i to tabeller for å sammenligne ungdomsskolen og videregående hver for seg. På trinn opp til 11. tar elevene naturfag mens elevene på 12.trinn har biologi som programfag. Dette vet vi kommer til å påvirke resultatene, da man kan forvente større interesse for biologi på dette trinnet.

Jeg vil også kommentere skolefordeling med utgangspunkt i klassefordelingene, da det er mulig å se hvilke klasser som kommer fra samme skoler. Jeg vil da utnytte muligheten for å se etter mønster hos klasser fra samme skoler, og forskjeller mellom skoler.

Elevtypene fordelt på klasser i ungdomsskolene

Tabell 5.4.2.2 De fire elevtypene fordelt på alle klassene på ungdomsskolen som deltok i spørreundersøkelsen. "% av elevtype" viser hvor stor andel av gruppa som er i hver klasse og "% av klasse" viser hvor stor prosentandel hver elevtype utgjør hver klasse. Signifikante verdier er merket med uthevet skrift. Klasser som begynner på samme siffer i klassenumre kommer fra samme skole (Klasse 21 og 22 kommer fra skole 2, klasse 41, 42 og 43 kommer fra skole 4 osv.). Elever uten gruppe er ikke inkludert i tabellen, slik at prosentoversikten viser kun elevene tildelt elevtyper i hver klasse.

Klasse	Trinn	Klassedeling, ungdomsskole							
		1: Motvillig		2: Ubestemt		3: Selektiv		4: Entusiastisk	
		% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse
21	9	-	-	2,9	50,0	2,4	28,6	1,8	21,4
22	8	2,2	15,0	3,4	40,0	1,8	15,0	3,5	30,0
41	9	1,5	25,0	1,3	37,5	0,6	12,5	1,2	25,0
42	9	4,5	46,2	0,4	7,7	2,4	30,8	1,2	15,4
43	10	2,2	18,8	2,9	43,8	1,2	12,5	2,3	25,0
51	10	0,7	5,6	1,7	22,2	3,0	27,8	4,7	44,4
71	9	-	-	4,2	45,5	4,8	36,4	2,3	18,2
72	8	2,2	14,3	2,9	33,3	5,4	42,9	1,2	9,5
73	9	1,5	9,5	4,2	47,6	3,6	28,6	1,8	14,3
74	10	6,0	34,8	1,7	17,4	3,0	21,7	3,5	26,1
91	8	2,2	20,0	1,7	26,7	1,8	20,0	2,9	33,3
92	9	2,2	17,6	3,4	47,1	1,2	11,8	2,3	23,5
93	8	1,5	14,3	1,7	28,6	2,4	28,6	2,3	28,6
101	8	5,2	29,2	4,2	41,7	3,0	20,8	1,2	8,3
102	10	1,5	20,0	2,1	50,0	0,6	10,0	1,2	20,0
103	9	3,0	18,2	2,5	27,3	4,2	31,8	2,9	22,7
121	9	6,7	22,0	8,8	51,2	2,4	9,8	4,1	17,1
122	9	15,7	47,7	4,6	25,0	3,6	13,6	3,5	13,6
123	9	3,0	40,0	0,8	20,0	0,6	10,0	1,8	30,0
141	8	2,2	25,0	0,8	16,7	4,2	58,3	-	-
142	8	4,5	35,3	2,9	41,2	-	-	2,3	23,5
151	8	3,0	20,0	1,3	15,0	2,4	20,0	5,3	45,0
152	8	1,5	8,0	5,5	52,0	2,4	16,0	3,5	24,0
153	8	2,2	14,3	0,8	9,5	3,0	23,8	6,4	52,4
154	8	2,2	21,4	2,5	42,9	1,8	21,4	1,2	14,3
161	10	5,2	58,3	1,3	25,0	1,2	16,7	-	-
171	8	2,2	15,0	3,8	45,0	3,0	25,0	1,8	15,0

Uthevet skrift i tabell 5.4.2.2 og 5.4.2.3 viser signifikante verdier, hvor elevtypen har størst andel i klassene. I denne oversikten har jeg luket vekk elevene i klassene som ikke fikk tildelt en gruppe i klyngeanalysen. Det vil si at 144 elever i spørreundersøkelsen ikke er inkludert i tabellene. Totalt er 110 elever fra ungdomsskolen. Kun to av klassene hadde ti elever som ikke fikk tildelt en gruppe, og to klasser hadde åtte elever. De resterende klassene hadde seks eller færre elever som ikke fikk tildelt gruppe. På ungdomsskolene hadde en klasse ti elever utelukket, to klasser åtte og de resterende seks eller færre elever.

Kolonnene som viser prosent av elevtyper viser derfor hvor mange av hver elevtype som er fordelt utover klassene. Klasse 122 i tabell 5.4.2.2 har for eksempel totalt 15,7% av alle elevene i elevtypen Motvillig i sin klasse. Tabellen viser også hvilket trinn de ulike klassene er i. Kolonnen som viser prosent av klasse, viser fordeling av elevtyper i klassene.

Klassene er kodet slik at klasser fra samme skole deler første eller de to første sifrene i klassekoden. Derfor kan man sammenligne klassefordeling på tvers av skoler i denne oversikten. Klassene er nummerert slik at man enkelt kan finne klasser som kommer fra samme skole (klasse 21 og 22 kommer fra skole 2, klasse 41, 42 og 43 kommer fra skole 4 osv.). Samme mønster skjer med høyere tall, hvor klasse 101, 102 og 103 kommer fra skole 10 og klasse 151, 152, 153 og 154 fra skole 15. Sju ungdomsskoler med to eller flere klasser er med i undersøkelsen.

Man kan tydelig se en overvekt av Ubestemte elever i flere klasser ungdomsskolen. 14 klasser har flest Ubestemte elever. 5 klasser har flest Motvillige elever, 4 har flest Entusiastiske elever og kun 3 klasser har flest Selektive elever. Klasse 93 har tre elevtyper likt fordelt i klassen, hvor Ubestemt, Selektiv og Entusiastisk utgjør 28,6% hver av klassen. Fire av klassene har kun 3 av elevtypene; klasse 21 og 71 mangler Motvillig mens klasse 141 og 161 mangler Entusiastiske elever. Klasse 142 har ingen Selektive elever. Klassene med kun tre elevtyper kom fra fire skoler, en skole med fire klasser, to skoler med to klasser hver, en skole med en klasse. En av skolene har Selektiv manglende i den ene klassen og Entusiastisk manglende i den andre. Se klasse 141 og 142 i tabell 5.4.2.2. Fordelingen av Ubestemt og Motvillig er også forskjellige i klasse 141 og 142, med 16,7% mot 41,2% av Ubestemte elever.

Man kan også se på skole 4 (klasse 41 til 43) at fordelingen av elevtyper har store forskjeller mellom klassene. Ubestemt elevtype har et stort spenn i fordeling i klassene, med spenn fra 7,7% til 43,8% mellom de tre klassene fra samme skole. De tre siste elevtypene har også store forskjeller, men ikke i like stor grad. Tre klasser har flest Entusiastiske elever og to har flest Selektive elever, hvis vi ser bort fra klasse 93. Skolen med størst forskjeller mellom elevtypene er skole 15, med klasse 151 til 154. Forskjellen i Ubestemt elevtype her går fra 9,5% til 52%. Forskjellen er ikke like store i andre elevtyper, men samtidig klare forskjeller mellom klassene.

Elevtypene fordelt på klasser i videregående skoler

Tabell 5.4.2.3 De fire elevtypene fordelt på alle klassene på videregående skole som deltok i spørreundersøkelsen. "% av elevtype" viser hvor stor andel av elevtypen som er i hver klasse og "% av klasse" viser hvor stor prosentandel hver elevtype utgjør hver klasse. Verdier av signifikant verdi (høye verdier) er merket med uthevet skrift. Seks av klassene har naturfag (11.trinn) og fem har biologi som programfag (12.trinn). Klasser hvor klassenumrene begynner på samme siffer (ved klasser med tre siffer gjelder de to første sifrene) kommer fra samme skole (Klasse 61 og 62 kommer fra skole 6, klasse 131 og 132 kommer fra skole 13 osv.). Elevene ikke tildelt elevtype er ikke inkludert i tabellen eller prosentoversikten.

Klassfordeling, videregående skole									
Klasse	Trinn	1: Motvillig		2: Ubestemt		3: Selektiv		4: Entusiastisk	
		% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse	% av elevtype	% av klasse
11	11/12	2,2	15,0	4,2	50,0	3,0	25,0	1,2	10,0
12	11	3,7	23,8	3,4	38,1	2,4	19,0	2,3	19,0
13	12	3,0	17,4	2,9	30,4	3,6	26,1	3,5	26,1
31	12	-	-	0,8	10,5	5,4	47,4	4,7	42,1
61	11	0,7	8,3	0,4	8,3	2,4	33,3	3,5	50,0
62	11	3,0	22,2	3,4	44,4	3,0	27,8	0,6	5,6
111	12	-	-	1,7	40,0	0,6	10,0	2,9	50,0
131	11	0,7	5,0	4,2	50,0	1,8	15,0	3,5	30,0
132	12	0,7	5,6	2,9	38,9	4,2	38,9	1,8	16,7
181	11	0,7	4,3	0,8	8,7	4,8	34,8	7,0	52,2
182	11	-	-	0,8	15,4	3,6	46,2	2,9	38,5

34 elever som deltok i spørreundersøkelsen på videregående skole ble ikke tildelt gruppe i klyngeanalysen, og er ikke inkludert i tabell 5.4.2.3. Kolonnene som viser prosent av klasse viser prosentandel hver elevtype utgjør hver klasse kun for elevene som er tildelt en gruppe. Kun klasse 181 er fulltallig, hvor alle elevene fikk tildelt gruppe. Kun klasse 11 fra videregående hadde ti elever utelukket fra undersøkelsen. De resterende klassene hadde kun fire eller færre elever som ikke fikk tildelt gruppe, og er ikke inkludert i tabell 5.4.2.3.

På videregående er det kun elevtype Motvillig som er fraværende i klassene. Denne elevtypen er ikke tilstede i tre klasser; klasse 31, 111 og 182. Både klasse 31 og 111 er de eneste klassene på sin skole som deltok i undersøkelsen, mens klasse 182 er en av to klasser på sin skole som deltok. Klasse 181, fra samme skole som 182 har en liten andel av Motvillige elever med kun 4,3%. Klasse 31 og 111 har ingen Motvillige elever, men mange Entusiastiske, hvor 42,1% og 50% av elevene utgjør elevmassen i disse to klassene.

Ubestemte elevtyper er størst i seks klasser i denne tabellen. Det er ingen av klassene på videregående som har flest Motvillige elever, hvor ungdomsskolen har fem klasser med overvekt av Motvillige elever. Tre klasser har flest Entusiastiske elever, hvor klasse 181 har størst andel med 52,5% Entusiastiske elever. Klasse 61 og 111 har hver 50% av sin klasse

bestående av Entusiastiske elever. Den Selektive elevtypen, er størst elevtype i to klasser, klasse 31 og 182 (47,4% og 46,2% av klassen).

I tabell 5.4.2.3 kan vi sammenligne klasser på videregående nivå som har naturfag som fellesfag og biologi som programfag. Klassene på 11.trinn har naturfag som fellesfag, mens 12.trinn har biologi som programfag. Det er fem klasser på 12.trinn og seks klasser på 11.trinn. Man kan se likheter og forskjeller mellom disse to gruppene på videregående. Motvillige elever mangler i en klasse på 11. og 12.trinn. Tre av klassene i begge gruppene har flest Ubestemte elever, og en i hver har flest Selektive elever. Blant Entusiastiske elever har 12.trinn en klasse med flest av dette mens 11.trinn har to.

5.4.3. Utvalget fra Cape Town

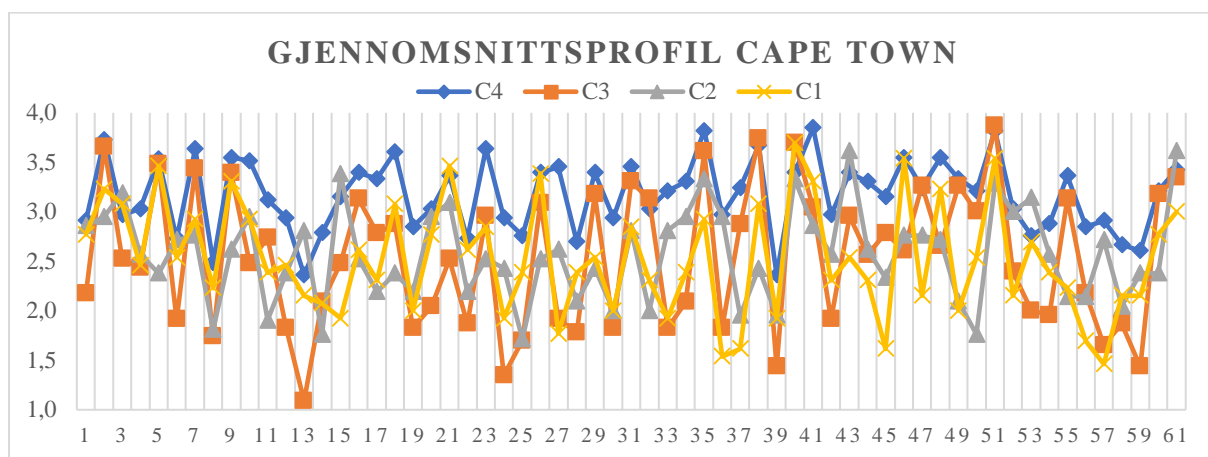
Deltagende i spørreundersøkelsen var også en skole fra Cape Town, en kombinert 8-11.trinn skole. Denne skolen er en privat skole i Sør-Afrika og har et mer realfaglig fokus enn skolene fra Bergen. I dette avsnittet ønsker jeg å undersøke utvalget og finne elevtyper, og til slutt sammenligne gruppa med utvalget fra Bergen. Se vedlegg 2 for den engelske oversettelsen av spørreundersøkelsen som ble benyttet.

Tabell 5.4.3.1. Oversikt over antall elever i hver gruppe med kjønnsfordeling i hver gruppe. Totalen avviker fra summen av jenter og gutter i to av gruppene på grunn av elever uten registrert kjønn. Gruppe 1 mangler kjønn hos to av elevene og gruppe 4 mangler kjønn hos en elev. Manglende er elever som ikke fikk tildelt en gruppe grunnet ufullkomne spørreskjema, eller fjernet fra stabilitetsanalysen.

Jeg forsøkte å kjøre klyngeanalyse med tre, fire og fem grupper også i dette utvalget. Dette utvalget er klart mindre enn hovedutvalget, og fire var passende antall. På grunn av utvalgets mindre størrelse, er utvalget er mer ustabil og usikkert med tanke på klyngedannelser og variasjon i gruppene.

	Antall elever i hver gruppe		
	Jenter	Gutter	Totalt
Motvillig	7	4	13
Ubestemt	9	12	21
Selektiv	16	7	23
Entusiastisk	18	14	33
Total	50	37	90
Mangel			14
Sum			104

Utvalget har fem klasser representert fordelt på to trinn. Totalt består utvalget av 104 elever, hvorav 90 elever fikk tildelt gruppe. Det er derfor 14 elever som ikke er inkludert i analysen, på grunn av ufullstendige spørreskjemaer eller større avstand til klyngesentrene.



Figur 5.4.3.1 Gjennomsnittsprøfil for våre fire grupper i utvalget fra Cape Town. I hver gruppe er gjennomsnittskårrespons til hvert spørsmål regnet ut for å observere interesse for hvert spørsmål. Gruppe 1 er merket med diamant, gruppe 2 er firkant, gruppe 3 er trekant og gruppe 4 er merket med kryss. Se vedlegg 2 for spørreundersøkelsen på engelsk.

Tabell 5.4.3.1 viser antall elever i hver gruppe og kjønnsfordeling. Kjønnsfordelingen i disse gruppene er mer ujevn enn utvalget fra Bergen, særlig gruppe 2 og 3. Elever uten kjønn er ikke registrert i tabell 5.4.3.1, men inkluderes i interesseprofilene og fordelingene.

Tabell 5.4.3.2. Oversikt over det totale gjennomsnitt og varians for hver gruppe. Det totale gjennomsnittet for hele undersøkelsen er regnet ut for hver enkelt gruppe. Varians viser variasjon i responsene innad i gruppene.

Tabell 5.4.3.2. viser totalt gjennomsnitt og varians per gruppe for utvalget fra Cape Town. Variansen i utvalget var klart høyere enn Bergen, som kan være på grunn av utvalgenes størrelse. Ved et større utvalg vil individuelle forskjeller bli mindre synlig, og variansen derfor mindre. Her har vi et lite utvalg og som deles inn i mindre grupper, og variansen blir derfor høyere.

Snitt og varians per gruppe		
	Snitt	Varians
Motvillig	2,5	0,31
Ubestemt	2,6	0,22
Selektiv	2,5	0,49
Entusiastisk	3,2	0,13

De ulike elevtypene

Med utgangspunkt i funnene fra Bergen ønsker jeg å undersøke likheter og forskjeller mellom utvalgene. I figur 5.4.3.1. kan man se store svingninger i snittskår per spørsmål i samtlige grupper. Sammenlignet med figur 5.3.1 kan man se at utvalget fra Cape Town har større svingninger i gruppene sammenlignet med Bergen. For å kunne sammenligne utvalgene har jeg gitt gruppene med samme karakteristikk samme navn. Videre vil jeg gi en kort introduksjon av hver av elevtypene i Cape Town på samme måte som for hovedutvalget. I analysen av interesse bruker jeg samme faktorgrupper som med hovedutvalget.

Elevtype 4 – «Entusiastisk»

Gruppe 4 har 33 elever, og 4 flere jenter enn gutter (se tabell 5.4.3.1). Gruppe 4 har høyest totalgjennomsnitt av gruppene (3,2). Flere av spørsmålene har snittskår på 2,5 eller høyere, som betyr at elevene viser stor interesse for å lære biologi. I figur 5.4.3.1 kan man merke seg spørsmål 41, 51, 35, 2 og 38 som er av stor interesse. Variansen i gruppa er lavest for gruppene (0,13, se tabell 5.4.3.2). På bakgrunn av elevtypene i hovedutvalget, denne gruppas høye totale gjennomsnittskår, lave varians og høyere snittskår per spørsmål sammenlignet med de andre gruppene, velger jeg å kalle denne gruppa for Entusiastisk.

Elevtype 2 – «Ubestemt» og 3 – «Selektiv»

Gruppe 2 har 21 elever og 3 flere gutter enn jenter. Totalgjennomsnittet gruppa er på 2,6, og variansen er 0,22. I figur 5.4.3.1 vises det er klare forskjeller i interesse per spørsmål, men mindre svingninger enn hos gruppe 3. Gruppe 3 har en overvekt av jenter, med 9 flere jenter enn gutter. Totalsnittskår er 2,5, som viser en middels interesse for biologi. Variansen i gruppe 3 er høyest av alle gruppene på 0,49 (se tabell 5.4.3.2). Gjennomsnittskåren for gruppa har et stort spenn fra 3,9 (spørsmål 51) til 1,1 (spørsmål 13), og man kan se store svingninger mellom snittskår i figur 5.4.3.1, med synlig større svingninger. På grunn av gruppe 3 sine større svingninger i snittskår mellom hvert spørsmål velger jeg å kalle gruppe 3 Selektiv og 2 Ubestemt.

Elevtype 1 – «Motvillig»

Gruppe 1 er den minste gruppa i utvalget, med 13 elever. Gjennomsnittskåren er 2,5, so viser middels interesse. Man kan se forskjell mellom gruppe 1 og 3 på varians, da gruppe 1 har en varians på 0,31 mot 0,49 i gruppe 3. Denne gruppa har store svingninger i interesse mellom spørsmålene i figur 5.4.3.1, i likhet med de andre gruppene. Denne gruppa har lavere snittskår enn de andre gruppene. Samtidig kan man se at gruppa har høyere snittskår enn gruppe 2 og 3 hos flere andre spørsmål. Det er klart store svingninger i denne gruppa også, men jeg velger å kalle denne gruppa Motvillig, etter elevtypene fra Bergen.

Interesser – likheter og forskjeller

Elevtypene fra Cape Town har synligere større forskjeller i interesser (se figur 5.4.3.1). Kun et spørsmål var populært i samtlige grupper, spørsmål 51, om hvordan hjernen fungerer når vi lærer noe. Fire spørsmål hadde tre av gruppene til felles for stor interesse, spørsmål 35 hos elevtype Entusiastisk, Selektiv og Motvillig, spørsmål 2 og 9 hos elevtype Entusiastisk, Selektiv

og Ubestemt og spørsmål 40 hos elevtype Selektiv, Motvillig og Ubestemt. Kroppen og Molekylærbiologi hadde minst et spørsmål i de mest interessante spørsmålene i alle gruppene.

Tabell 5.4.3.3 Oversikt over de mest og minst interessante spørsmålene i elevtypene for utvalget vårt fra Cape Town. Elevtypene er i tabellen navngitt etter forbokstaven til gruppa, hvor Entusiastisk er E, Selektiv er S, Ubestemt er U og Motvillig er M. Kun tallverdiene hvor spørsmålet er representert på topp eller bunn hos den respektive gruppa er skrevet opp. Til høyre står hvert spørsmåls faktorgruppetilhørighet. Fysiologi og genetikk er forkortet til fysiol., Molekylærbiologi er forkortet til Mol.bio, og Klimapåvirkninger er forkortet til Klima.

Åtte mest og minst interessante spørsmål for alle elever fra Cape Town						
Elevtype						
Nr.	Spørsmål	1: M	2: U	3: S	4: E	Faktorgruppe
51	Hva som skjer i hjernen når vi lærer noe	1,01	0,71	1,33	0,65	2 - Kroppen
35	Hva som skjer når vi kjenner smerte		0,76	1,07	0,65	2 - Kroppen
2	Hvordan øyet fungerer, og hvorfor noen må bruke briller	0,71		1,11	0,56	5 - Fysiol.
9	Hvorfor kroppen har dobbelt opp av lunger og nyrer når vi kan leve med bare en	0,78		0,85	0,37	5 - Fysiol.
40	Hva som skjer i kroppen når du blir forelsket	1,17	0,76	1,16		6 - Seksual.
41	Hvordan man kan bruke genteknologi til å finne den skyldige i kriminalsaker	0,71			0,68	4 - Evolusjon
38	Hvorfor noen søsken ligner på hverandre, mens andre ikke gjør det			1,2	0,5	5 - Fysiol.
7	Hva som gjør at kroppen som regel selv klarer å ordne opp når vi blir syke			0,9	0,46	5 - Fysiol.
46	Hvordan man oppdaget DNA-molekylet og fant den genetiske koden	1,01			0,37	3 - Mol.bio
48	Hvordan bioteknologi kan brukes til å finne og produsere nye medisiner	0,71			0,37	3 - Mol.bio
5	Hvordan gener overføres fra foreldre til avkom		0,76	0,94		5 - Fysiol
21	Hvorfor mennesker ikke lenger har hale, når våre nærmeste slektninger blant annet apene har det	0,94	0,52			4 - Evolusjon
Nr.	Spørsmål	1: M	2: U	3: S	4: E	Faktorgruppe
39	Hva slags planter som lever i nærmiljøet	-0,5	-0,62	-1,1	-0,81	1 - Økologi
8	Hvorfor gjøken legger egg i andre fugler sine reir		-0,76	-0,8	-0,69	1 - Økologi
59	Hva miljøgifter er, og hvordan de kan påvirke økosystemet			-1,1	-1,1	8 - Klima.
28	Betydningen rovdyr har i økosystemer			-0,76	-0,47	1 - Økologi
58	Hva aminosyrer er og hvorfor noen av dem er nødvendige for at vi skal holde oss friske		-0,53		-0,5	3 - Mol.bio
25	Hvordan cellene hos dyr, planter og bakterier er bygd			-0,84	-0,41	3 - Mol.bio.
24	Hva slags dyr som finnes i naturen rundt deg	-0,8		-1,19		1 - Økologi
36	Hvilken betydning store katastrofer, som meteorkollisjonen som førte til at dinosaurene døde ut, har hatt for utviklingen av livet på jorda	0,99		-0,71		4 - Evolusjon
33	Hvorfor noen fugler har utviklet lange haler og sterke farger selv om dette gjør dem lettere å oppdage og fange av rovdyr	-0,6		-0,71		1 - Økologi
30	Hvordan planter og dyr skaffer seg energi som er nødvendig for å leve		-0,57	-0,71		1 - Økologi
37	Hva som skjer med maten vi spiser, og hvordan kostholdet påvirker helsa vår	0,91	-0,62			2 - Kroppen

Blant faktorgruppene kommer flest spørsmål av høyest interesse fra Fysiologi og genetikk. Fysiologi og genetikk, og Seksualitet er kun representert i de mest interessante temaene å lære om, og de resterende tre faktorgruppene finnes i oversikten over mest og minst interessante temaer å lære om.

Av de minst interessante spørsmålene å lære om var det kun et spørsmål samtlige av elevtypene hadde til felles, spørsmål 39 (se tabell 5.4.3.3). Kun et annet spørsmål var lite interessant hos

tre av elevtypene (spørsmål 8). Flere av spørsmålene med minst interesse kom fra faktorgruppe Økologi. Fire spørsmål kom fra faktorgruppe som også er interessant å lære om, Kroppen, Molekylærbiologi og Evolusjon. Et spørsmål fra faktorgruppe Klimapåvirkninger er i oversikten over minst interessante å lære om.

Elevtypene fordelt på klasser og trinn

Disse fem klassene var fordelt på to trinn, hvor 36 av elevene var på 10.trinn, og 68 elever var på 11.trinn. To klasser kom fra 10.trinn og tre fra 11.trinn. Tabell 5.4.3.4 viser oversikt over elevtypene fordelt på klasser og trinn.

Tabell 5.4.3.4 De fire elevtypene fordelt på klasser og trinn. Tallene i uthevet skrift viser til signifikante verdier og hvilke elevtyper som er av overvekt i gitte klasser. Elever som ikke er tildelt en elevtype er ekskludert fra tabellen. Prosentandelene inkluderer kun elever tildelt en gruppe (elevtype).

Klasse	Trinn	Klassefordeling elevtype			
		1: Motvillig	2: Ubestemt	3: Selektiv	4: Entusiastisk
81	10	10,5	31,6	26,3	31,6
82	10	20,0	20,0	30,0	30,0
83	11	23,5	35,3	29,4	23,5
84	11	16,7	16,7	27,8	38,9
85	11	15,4	15,4	19,2	50,0

Tabell 5.4.3.4 viser at elevtype Entusiastisk er størst i alle klasser utenom klasse 83, som har flest Motvillige. To av klassene har to elevtyper med like overvekt, klasse 81 har flest elever av både elevtype Entusiastisk og Motvillig med 31,6% av fra begge elevtypene, mens klasse 82 har flest elever i elevtype Entusiastisk og Selektiv som utgjør 30% hver av klassen. Kun elevtype Motvillig er ikke størst i noen av klassene.

6. Diskusjon

I dette kapitlet vil jeg å oppsummere resultatet presentert i kapittel 5, og diskutere i lys av teori fra kapittel 3. Funnene blir tolket i lys av sosiologiske og pedagogiske teorier rundt ungdomskultur og det moderne samfunn. Resultatet fra spørreundersøkelsen presenterte interessante observasjoner rundt elevers interesse for biologi. Jeg velger først å gå tilbake til forskningsspørsmålene presentert i kapittel 2, og gi en kort presentasjon av funnene. Formålet med oppgaven er å undersøke og identifisere ulike elevtyper basert på deres interesse for å lære biologi blant ungdomsskoler og videregående skoler, og undersøke elevtypefordelingen mellom klasser. Spørreundersøkelsene ligger vedlagt på norsk i vedlegg 1 på norsk og med engelsk oversettelse i vedlegg 2.

Forskningsspørsmålene mine er:

- a) Kan jeg identifisere elevtyper med unike interesseprofiler basert på elevenes interesse for å lære om biologi?
- b) Vil det være mulig å se forskjeller i fordelingen av elevtypene blant trinn, skoler og klasser?

Spørreundersøkelsen stilte spørsmål slik at elevene skulle besvare etter grad av interesse for å lære om temaet. Datasettet ble justert med stabilitetsanalyser. Det er funnet fire elevtyper i begge utvalgene. Elevene viser stor interesse for personlige emner rundt kropp og evolusjon, og mindre interesse for temaer innen økologi og molekylærbiologi. Det mest interessante temaet å lære om for elevene fra Bergen er mulighet for liv på andre planeter (spørsmål 61). Utvalget fra Cape Town viser større variasjon av interesse i gruppene. Av fordeling over trinn er det mulig å observere en økning av Selektive og nedgang av Motvillige elever på høyere trinn. De Ubestemte elevene har en liten, men minimal nedgang på høyere trinn, mens Entusiastiske har en liten økning fra ungdomsskole til videregående. Av klassefordeling er det mulig å se klare forskjeller mellom elevtypefordeling blant klasser på samme og ulike trinn.

6.1. Elevtypene

I kapittel 5 presenterte jeg elevtypene og undersøkte interesse for faktorgruppene. Klyngeanalysen produserte fire elevtyper som ble navngitt Motvillig, Ubestemt, Selektiv og Entusiastisk. Jeg forventet å finne større forskjeller i interesse mellom elevtypene blant temaene som kom fram i faktoranalysen, med temaer spesifikt knyttet til elevtypene. Elevtypene viste i

stor grad å være samstemte rundt temaene som var mest og minst interessant, men viste interesse i ulike grader. Elevtypene beskriver derfor primært elevenes grader av interesse, og ble navngitt etter Schreiners (2006) elevtyper, heller enn kvalitativ interesse, som ville være mer i overenstemmelse med elevtypene Lyng (2004) beskrev. Mine elevtyper skiller seg da det ikke ble funnet noen klare kjønnsforskjeller hos elevtype Selektiv, og ingen elevtyper er kjønnsesifikke.

6.1.1. Karakterisering av elevtypene

Figur 5.3.2 viser at Motvillig har høyest responsfrekvens på responskategori 1 («*Uinteressant*») og Entusiastisk på responskategori 4 («*Veldig interessant*»). Ubestemt og Selektiv viste oftere besvarelser av alle kategoriene. De samme prosentvise frekvensene kan vi observere hos elevtypene i ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006, s. 127), som er gruppene kjennetegn. Elevtype Motvillig og Entusiastisk har ulike totalgjennomsnittskårer (tabell 5.4.1.1) og lengst euklidisk avstand (tabell 5.1.3), og man kan forvente ulike interesseprofiler. Entusiastisk har høyest snittskår (3,2) og lavest varians (0,06), mens Motvillig har lavest snittskår (1,7) og andre høyest varians (0,12). Korrelasjonen mellom to gruppene er høy (tabell 5.4.1.2). På grunn av observasjonene konkluderte jeg med at disse to gruppene var unike, distinkte elevtyper, og jeg ga navn etter grad av interesse. Den Entusiastiske elevtypen har lavest variasjon i både mitt datasett og blant Schreiners (2006, s. 171) elevtyper.

Selektiv og Ubestemt hadde lik totalgjennomsnittskår. I tillegg til lik snittskår hadde gruppene kort euklidisk avstand (se tabell 5.1.3) og lav korrelasjon (tabell 5.4.1.2). Dette indikerer på liknende interesseprofiler, men ulike grupper. Likheter kunne også bli observert i responsfrekvens (figur 5.3.2). Gruppene har ulik varians (0,27 hos Selektiv mot 0,11 hos Ubestemt), og t-testen som måler statistisk ulikhet viser $p=0,008$, som beviser at gruppene er ulike, til tross for flere likheter. Det er derfor rimelig å konkludere med at dette er to unike grupper som representerer ulike elevtyper. Jeg kalte gruppene Selektiv og Ubestemt, etter deres forskjellige grad av interesse.

Det ble blant annet observert høyest korrelasjon mellom Selektiv og Entusiastisk (0,734), som har lengst euklidisk avstand, og mellom Motvillig og Selektiv (0,703, tabell 5.4.1.2). Dette kan vise like preferanser for temaer, men ulike grader. ROSE-undersøkelsen viste at ikke-selektive elevtyper kortest euklidisk avstand (Schreiner, 2006, s. 171), men vi kun hadde en selektiv gruppe og kunne ikke undersøke dette på samme måte.

Hver gruppe representerer en unik elevtype som kan være tilstede i undervisningen. Hver elevtype viser en unik grad av generell interesse for biologi, fra liten til stor interesse. Selv om elevtypene er unike, kan de være like hverandre. Siden en interesse er en unik relasjon mellom en person og et objekt (Dohn, 2007, s. 10; Uitto et al., 2006, s. 124), og elevers ulike oppfatninger av svarkategorier kan vi se på resultatene som tolkninger av elevenes interesse. Dette gir oss innsikt elevenes holdninger slik at lærere kan videreføre kunnskap på best mulig måte, og imøtekomme læringsbehov. Ingen av elevtypene er negative eller dårligere enn andre, da hver elevtype har ulike interesser for forskjellige fag og temaer.

6.1.2. Elevenes interesser

I denne undersøkelsen får vi ikke målt forskjellene mellom interesse i skole- og hverdagssituasjonene (Uitto et al., 2006, s. 129), men heller en generell interesse for biologi.

Til tross for ulike elevtyper viste elevene interesse for de samme temaene (tabell 5.3.2). Det samme kunne vi se i residualprofilen i figur 5.4.1.1, hvor elevtypene viste svingninger for de samme spørsmålene, men ulik styrke på svingningene. De sterkere interesserte elevtypene (Entusiastisk og Selektiv) viste større avvik fra 0 i figur 5.4.1.1 sammenlignet med elevtypene med middels og lav interesse (Ubestemt og Motvillig). Alle elevtypene presenterte de samme spørsmålene som de mest og minst interessante, men i ulike rangeringer og grader. Samtlige hadde spørsmål 61 på topp 5 av mest interessante spørsmål.

Hos elevtype Motvillig og Entusiastisk var spørsmålet med høyest gjennomsnittskår spørsmål 61 («*Muligheten for at det finnes liv på andre planeter*»). ROSE-undersøkelsene (Busch, 2006; Schreiner, 2006; Troelsen, 2005; Uitto et al., 2006) og Stø kurs-rapporten (Kjærnsli & Jensen, 2016) viser også stor interesse for verdensrommet blant elever. Dette spørsmålet er på topp hos alle elevtypene i Bergen, men ikke for elevtypene i Cape Town.

Alle våre fire elevtyper var interessert i de samme temaene, men i ulike grader (se tabell 5.3.2). Tre temaer utpreget seg som interessante å lære om blant faktorgruppene: Kroppen, faktorgruppe 9 og Evolusjon. De samme spørsmålene og temaene dukker opp i samtlige av interesseprofilene til elevtypene, som man også kan observere i ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006). I PISA-rapporten er det også merket at elevene interesserer seg for universet og ikke for biosfæren (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 76). Alle elevtypene viste liten interesse for temaer innen økologi og molekylærbiologi (tabell 5.3.2), som er spørsmål som omhandler

temaer mange ser på som typiske skolefagtemaer om dyr, planter, celler og virus. Temaer som omhandler grunnleggende biologi var mindre interessant for alle elever og elevtyper (Busch, 2006; Kjærnsli & Jensen, 2016; Schreiner, 2006; Troelsen, 2005; Uitto et al., 2006).

Et fellestrekk som både hos mine elevtyper og andre studier (Kjærnsli & Jensen, 2016; Schreiner, 2006) viser, er økt interesse for temaer som kan knyttes til elevene personlig. Ingleharts (1989) teori rundt det postmodernistiske mennesket benytter seg av Maslows behovspyramide (Reeve, 2018, s. 369) til å forklare forflytning av fokus fra det materielle til selvuttrykk (Inglehart, 1989, s. 4). Spørsmålene elevene viser interesse for er spørsmål som handler om seg selv, enten gjennom fysisk utseende eller kunnskap om egen kropp og helse. Inglehart (1989, s. 76) kommenterte at postmaterialister prioriterer personlig liv, status og livskvalitet, og ønsker å finne mening i universet (s.433). Dette underbygger også synet elevene har på skole- og hverdagssituasjoner, hvor elevene identifiserer seg mer med hverdagen enn det som skjer på skolen, og opplever det som mer relevant og interessant å lære om personlige hendelser (Osborne et al., 2003, s. 1062; Uitto et al., 2006, s. 129). Mine elevtyper og elevtypene fra ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006), i tillegg til PISA-resultater (Kjærnsli & Jensen, 2016) viser stor interesse for verdensrommet, og personlige temaer som kropp, helse og trening. Det populære spørsmålet om verdensrommet kan handle om å finne noe større enn seg selv noe man ikke har kontroll på, som også vises i postmaterialismen.

Siden det ikke ble funnet kjønnsforskjeller hos elevtype Selektiv valgte jeg å ikke undersøke kjønnsforskjeller videre. Det har heller ikke blitt funnet spesifikke feminine og maskuline temaer, selv om andre studier har funnet tydelige kjønnsforskjeller blant interesse (Gardner & Tamir, 1989; Kaarstein & Nilsen, 2018; Kjærnsli & Jensen, 2016; Osborne et al., 2003; Schreiner, 2006; Uitto et al., 2006). Kun to av studiene som er nevnt tar opp interesse for biologi (Gardner & Tamir, 1989; Uitto et al., 2006), mens de resten undersøkte interesse for naturfag og 'science', som er bredere temaer enn biologi. Dette kan vise at kjønns spesifikke forskjeller er mer synlige i andre realfag enn biologi. På grunn av dette er heller ikke Whitehead (Osborne et al., 2003) sin teori om kjønns spesifikke temaer og kjønnsrepresentasjon funnet i denne oppgaven, men vi kan likevel ikke konkludere med at det ikke eksisterer.

Kunnskapen om elevtyper forteller oss hvordan man kan tilrettelegge undervisningen for å møte elevenes interesse med pensum (Lyng, 2004). Elevene opplever skolen som fjernt fra livene sine utenfor skolen (Osborne et al., 2003, s. 1062; Uitto et al., 2006, s. 129) og gjennom kunnskap om interesse kan man bidra til å gjøre undervisningen mer interessant. Biologi kan

appellere mer til elever gjennom framtidsrettet vinkling og relevans til temaer elever opplever som mer interessant (Osborne et al., 2003, s. 1062; Schreiner & Sjøberg, 2005, s. 33).

Dette kan også korte ned distansen mellom skolen og hverdagen, og elevene kan forstå pensumets hensikt. Å vite om konteksten elevtypene utvikles i er minst like viktig som elevtypene selv, da situasjonell interesse endres. Disse elevtypene er dannet i naturfaglig undervisningssetting, enten en naturfagstime eller biologitime.

Elevtypene identifisert sammenlignet med tidligere elevtyper

Elevtypene identifisert av Lyng (2004) er navngitt etter sosiokulturelle kjennetegn. Elevene ble navngitt etter holdning til undervisning, oppførsel og sosial plassering i ungdomskulturen. Kun elevenes generelle interesse for skolen ble undersøkt i grovere trekk. For å forklare likhetene mellom elevtypene kan man prøve å dra likhetstrekk mellom disse elevtypene og mine. Elevtypologien til Lyng (2004) viser elever som i likhet med mine elevtyper, å være preget av postmaterialisme, med prioritering av personlig liv, status og livskvalitet. Til felles for studier på elevtyper er funn av elever med stort fokus på personlige temaer og en generell lavere interesse for skolefag, med unntak av enkelte elevtyper.

Elevtypen nerden i Lyngs (2004) elevtypologi kan ligne denne studiens Entusiastisk, hvor begge viser stor interesse for skole. Andre Entusiastiske elevtyper kan være gromguttene og gulljenta, for deres iver til å jobbe med skole. De Ubestemte elevene kan gutteromsguttene og jålejenta passe inn, da de ikke er uinteresserte i skolen, men viser større interesse for aktiviteter utenfor skolen. Gutteromsguttene kan også passe inn i elevtype Motvillig, siden han kun jobber med skole når han må. Villkatten og spurvejenta er elever som ikke er interesserte i skolen, og kan derfor passe som Motvillige elevtyper. Machoguttene kan være en Selektiv elev, da han liker å provosere, og kanskje kan vise større interesser for mer maskuline temaer med action og voldsomme hendelser. Vårt spørreskjema inkluderer spørsmål om biologiske våpen og liv på andre planeter, som kan være interessant for machoguttene å lære om.

6.2. Fordeling av elevtypene

Naturfagundervisning skal ha betydning for alle i klasserommet og bidra til interesse for verden. Ved å undersøke og ha kunnskap om elevtyper i klasserommet er det mulighet for å kunne tilpasse undervisningen og inkludere alle. Flere ulike elever og heterogene klasser kan føre til lavere elevengasjement, interesse og dårligere læringsmiljø (Evertson et al., 1981, s. 221), om

man ikke klarer å tilpasse undervisning deretter. Engasjement og interesse er smittende, slik at elevers holdninger kan smitte over på hverandre og påvirke klassestrukturen. I tabellene som viser hvordan elevtypene fordeler seg ut over trinn, skoler og klasser (tabell 5.4.2.1, 5.4.2.2 og 5.4.2.3) kan man se at enkelte elevtyper utpreger seg på trinn og i klasser.

6.2.1. Fordeling over trinn, klasser og skoler

I tabellen som viser trinnfordeling av elevtypene (tabell 5.4.2.1) viser Motvillig og Selektiv elevtype motsatte mønstre, hvor Motvillig synker der Selektiv øker. Det skjer en økning av elevtype Motvillig gjennom ungdomsskolen, før nedgang på videregående. Selektiv elevtype har en liten nedgang gjennom ungdomsskolen og øker gjennom videregående. Ubestemt og Entusiastisk er en speiling av hverandre, og begge har svingninger og ujevne mønstre. Interessen endres synlig med alder. På lavere trinn rapporteres biologi som mindre interessant, og andel av Selektiv øker på eldre trinn. Trinnet med størst andel Entusiastisk elevtype er 11.trinn, selv om både 12., 10. og 8.trinn har store andeler.

Denne endringen av interesse ved økende alder er også funnet tidligere (Kaarstein & Nilsen, 2018), og elever viser større interesse for personlige temaer på høyere trinn. Kaarstein og Nilsen (2018) viste at elevers interesse sank fra 5. til 10.trinn, og gjennom videregående skole med en liten økning mellom. Det er også presentert at andelen sterkt motiverte elever er synkende på høyere trinn (Björnsson & Olsen, 2018, s. 22; Kaarstein & Nilsen, 2018, s. 39; Osborne et al., 2003, s. 1056), som stemmer med våre observasjoner hos endring av elevtype Entusiastisk. Funnene rundt elevtypene med større interesse for å lære biologi er særlig elevtype Selektiv og Entusiastisk. Et større fokus på biologi på høyere trinn kan være grunnen til økningen av Selektiv elevtype, og utviklingen av høyere interesser for spesifikke temaer. Spesialisering og innsnevring av interesse på høyere trinn blir reflekstivt påvirket av valg av høyere utdanning etter videregående.

Det var også mulig å se forskjeller mellom klassene i elevtypefordeling. På ungdomsskolen manglet fem av klassene elevtype. Kun elevtype Ubestemt var til stede i alle klasser. Samtidig som Motvillig ikke var til stede i to av klassene hadde fem klasser en overvekt av Motvillige elever. På videregående var Motvillig den eneste elevtypen som manglet (tabell 5.4.2.3), hvor tre av elleve klasser manglet Motvillig. Dette stemmer overens med trinnfordelingen, som viser færre Motvillige elever på høyere trinn, og interesseendringer når elevene blir eldre. Det er ikke funnet mønstre i hvilke elevtyper som er til stede eller fraværene fra klasser, hverken fra samme

eller forskjellig trinn og skole. Variasjonene i andelene er tydelige, og viser grader av heterogenitet.

Elevtypene Ubestemt og Selektiv har ofte likere andeler av elevtyper i hver klasse sammenlignet med Motvillig og Entusiastisk, som viser større forskjeller. Mens Motvillig og Entusiastisk presenterer mer ekstreme grader, enten stor eller ingen interesse, viser Selektiv og Ubestemt mer nøytral, generell interesse. Derfor kan disse elevtypene være vanligere både totalt og på alle trinn, da de uttrykker interesse som er enklere å identifiseres med. Ubestemt viser mest nøytral interesse av våre elevtyper, mens Selektiv er oftere enten veldig interessert eller uinteressert. Dette kan også begrunne våre observasjoner rundt Ubestemt, som var i alle klasser og viser jevnere fordeling totalt sett.

Her kan vi sammenligne elevtypene i hver klasse. Skole 7 (klasse 71-74, tabell 5.4.2.2) har klasser fra 8., 9. og 10.trinn. Disse klassene er klart forskjellige i sammensetning av elevtyper, selv om det er fra samme skole. Klassene har både fravær og størst andel av elevtype Motvillig. Dette viser store forskjeller i klassenes generelle interesse for biologi, til tross for at de kommer fra samme skole og har likere utgangspunkt for undervisning enn klasser fra forskjellige skoler. Flere av klassene på ungdomsskolen viser mindre forskjell mellom andelene av Ubestemt og Selektiv elevtype, mens Selektiv og Entusiastisk viser større forskjeller i andeler (tabell 5.4.2.2). Det finnes derimot noen klare unntak.

Generelt sett viste elevene på videregående høyere interesse for biologi sammenlignet med ungdomsskole, som viser likt som funn hos Kaarstein og Nilsen (2018), med sammenheng mellom interesse og alder. Det var en liten prosentvis overvekt av flere klasser med flest Selektive elever på videregående sammenlignet med ungdomsskolen (18% mot 14%). Kun elevtype Motvillig manglet på videregående. På 12.trinn skjer det en fagendring, og programfaget biologi innføres. Ved å ta programfag har de derfor valgt å ha undervisningen, og man kan forvente at en større andel av disse elevene har større interesse for biologi, som vi også observerer i resultatene. Forskjellig fordeling av elevtyper på ulike trinn forteller oss at utvikling av interesse ikke er en lineær utvikling, men er en kompleks dimensjon som påvirkes av mange faktorer.

Økt heterogenitet kan føre til dårlig læringsmiljø og mindre elevengasjement som lett smitter mellom elevene (De Paola et al., 2013, s. 142; Evertson et al., 1981, s. 220). På samme måte kan undervisning av lav kvalitet føre til lavere interesse hos elevene (Evertson et al., 1981, s. 226). Særlig kan dette skje på lavere trinn, hvor lærere har mindre kunnskap om elevene, på

grunn av kortere bekjentskap. Hvorfor fordelingen er ulik for hver klasse vet vi ikke, og vi kan si lite hva som påvirker dette, men det viser interesseutviklingens kompleksitet, hvor interesse er påvirket av flere faktorer og variabler både i og utenfor skolen.

6.2.2. Ungdomsskole mot videregående skole

Disse forskjellene i elevtypefordeling og forskjeller mellom klassene viser store forskjeller mellom klasser på samme og ulike trinn, på ungdomsskoler og videregående nivå.

På videregående kan man se jevnere fordeling av hver elevtype i klassene sammenlignet på ungdomsskolen. Andelen av hver elevtype på videregående er likere mellom klassene i forhold til ungdomsskole, hvor spennet i andelen av hver elevtype endres i større grad mellom klassene. Man kan også se på videregående at det er færre klasser som mangler elevtyper, og det er i mindre grad ulike elevtyper som dominerer i klassene. Evertson et al. (1981, s. 228) presenterte at økt heterogenitet fører til lavere elevengasjement i undervisningen, og læringskvalitet øker ved mer homogene klasser (s.220). Dette kan være et resultat av bedre kunnskap om elevene man underviser, og derfor mulighet til å enklere tilpasse undervisningen. På videregående har læreren ikke kjent elevene like lenge som på 9. og 10.trinn på ungdomsskolen, men elevmassen er annerledes da elevene velger seg inn på studielinjer. Elevene i naturfag og biologi på videregående har valgt å gå studiespesialisering og valgt biologi som programfag, slik at utvalget skiller seg fra ungdomsskolen.

Elevsammensetningen i klassene kan påvirke læringsmiljøene. Flere klasser hadde alle fire elevtypene til stede, mens andre kun hadde tre elevtyper. Totalt hadde åtte klasser tre elevtyper; fem fra ungdomsskolen og tre på videregående. I klassene med stor andel av entusiaster har undervisningen tydelig lykkes med å motivere elevene, og det vil være lettere å legge opp undervisningen. På samme måte kan klasser med høye andeler av Motvillige elever være elever som motsetter seg undervisningen, og de vil være vanskeligere å engasjere og motivere. Prosentandelen av klasser med kun tre elevtyper i sin klasse er høyere på videregående enn ungdomsskolen (27% mot 18,5%), og andelen av hver elevtype er jevnere mellom klassene på videregående. Vi ser derfor en tendens av mer homogene klasser på videregående skole. Vi må derimot være forsiktige med å konkludere dette på grunn av utvalgets mindre størrelse med begrenset antall klasser og elever, og faktorene som skiller ungdomsskole og videregående.

Disse funnene kan indikere at elevtypefordeling påvirkes av flere faktorer, som blant annet undervisningsvariabler (Osborne et al., 2003, s. 1067). Elevene kan påvirke hverandres interesse, og læringsmiljøet undervisningen foregår i (Nergård, 2015, s. 67). Dette vil igjen påvirke miljø og læringsutbytte. Dette kan vise seg gjennom smittende holdninger til faget og endret arbeidsmiljø (De Paola et al., 2013, s. 142). Har elever en spesifikk opplevelse kan det overføres til elevenes interesse for faget og tilhørighet i elevtypene, enten i positiv eller negativ grad. Uavhengig av elevtypene har skolen i oppdrag å inkludere alle elever i undervisningsmiljøet. Gjennom støtte fra lærere kan elevers holdninger og interesse påvirkes positivt eller negativt. Dette vil i stor grad føre til endringer i interesse blant elevene og påvirke elevtypene vi har funnet og elevtypetilhørighet.

6.3. Utvalget fra Cape Town

I tillegg til utvalget fra Bergen deltok en skole fra Cape Town, Sør-Afrika. Fem klasser deltok, to klasser fra 10.trinn og tre fra 11.trinn. Datasettet ble behandlet likt som Bergen, og 94 av 104 elever fikk tildelt en gruppe. På grunn av utvalgenes store størrelsesforskjeller og skolenes ulikheter, kan man anta at man vil finne flere forskjeller. Utgangspunktet for utvalget stiller seg annerledes enn Bergen, siden skolen i Cape Town er en privatskole. Skolen har i tillegg et større fokus på realfag enn skolene i Bergen. Utfordringene som kommer med å sammenligne data samlet inn på flere språk må også tas hensyn til. Se vedlegg 2 for den engelske oversettelsen av spørreundersøkelsen.

6.3.1. Interesseprofiler

Gruppene i Cape Town viser større totalgjennomsnitt og varians. Variansen kan være høyere blant gruppene i Cape Town på grunn av mer sårbarhet for tilfeldig variasjon. Det er derimot mulig å identifisere de samme elevtypene i begge utvalgene, og se liknende mønstre i grad av interesse. Elevtype Ubestemt, Entusiastisk og Selektiv hadde omtrentlige like totalgjennomsnitt som elevtypene med samme navn i Bergen (tabell 5.3.1 og 5.4.3.2). Elevtype Motvillig i Cape Town hadde et totalgjennomsnitt på 2,5 som indikerer middels interesse for biologi mot 1,7 i Bergen. Det er større forskjeller i interesse mellom elevtypene sammenlignet med elevtypene i Bergen. Kun et spørsmål var mest interessant hos alle elevtypene (Spørsmål 51: «*Hva som skjer i hjernen når vi lærer noe*»), og kun et spørsmål som samtlige elevtyper synes var minst interessert i å lære om (Spørsmål 39: «*Hva slags planter som lever i nærmiljøet*»). Utenom de

to spørsmålene viste elevtypene fra Cape Town større forskjeller, og interesserte seg for flere ulike temaer. Elevtypene har ingen for faktorgruppe til felles som mest interessant.

Vi ser derfor mindre forskjell i generell interesse mellom de Entusiastiske, Ubestemte og Selektive elevtypene i begge landene, sammenlignet med Motvillige. På grunn av Motvillige store snittskårforskjeller (1,7 mot 2,5) passer ikke navnet *Motvillig* nødvendigvis til gruppa fra Cape Town, da gruppa ikke viser liten interesse slik utvalget i Bergen gjør, men heller en middels interesse. Den største hovedforskjellen mellom utvalgene er svingningene i interesseprofilene. Elevtypene i Cape Town viser større spesifikke forskjeller i interesse sammenlignet med elevtypene fra Bergen. Blant interesseprofilene for elevtypene fra Bergen kan vi se tydelige karakteristikk hos noen av elevtypene, særlig Entusiastisk og Motvillig, som viser jevnere interesse i hver sin grad (figur 5.3.1). Elevtypene i Cape Town viser generelt en mer positiv holdning til biologi sammenlignet med Bergen, men elevene viser en sprikende interessefelt, som kan karakterisere elevtypene (se tabell 5.4.3.3 og figur 5.4.3.1). Forskjellene har ikke blitt undersøkt videre. Det kan være flere grunner til de store forskjellene i interesse mellom utvalgene. Både utvalgsstørrelsene og skolene utvalgene kom fra påvirker interesseprofilene.

6.3.2. Elevtypene fordelt på klasser

Klassene i Cape Town er fordelt på to trinn, 10. og 11.trinn. Til tross for begrensningene for sammenligningene mellom våre to skoler, kan vi gjøre noen bemerkninger når det kommer til forskjeller mellom utvalgene. Både kultur- og språkforskjeller må tas hensyn til når man sammenligner utvalgene. I tillegg må utvalgenes størrelser beregnes, hvor mens skolene i Bergen er både offentlige og private skoler er skolen fra utvalget i Cape Town en privat skole med stort realfagsfokus.

Alle elevtypene er representert i alle klassene i Cape Town, sammenlignet med Bergen hvor enkelte klasser kun har tre elevtyper. Klassene i Cape Town viser også likere mønstre, og klassene er likere hverandre sammenlignet med Bergen. Elevtype Motvillig er minst i alle klassene, mens de tre andre elevtypene er størst i minst en klasse hver.

Det er større prosentandel av Entusiastiske elever i utvalget fra Cape Town, og jevnere fordeling av elevtypene. Fordelingen av elevtypene i Cape Town er jevnere i hver klasse (tabell 5.4.3.4),

og elevtypene har likere fordelinger innad i samme klasse. Dette er forskjellig med Bergen, hvor klasser kan ha store forskjeller i andeler av hver elevtype, både mellom og innad i klassene.

I alle klassene i Cape Town har elevtype Motvillig lik fordeling som enten Entusiastisk eller Ubestemt. Disse tre elevtypene har klart ulike interesseprofiler, som viser til jevn fordeling av elever med ulik interesse i klassene. Selv om gradene av interesse mellom elevtypene i Cape Town er likere, skiller elevtypene seg rundt temaer som er interessant. Dette skaper ulikhetene i disse klassene, og den jevne fordelingen. Norge rapporterer både høyere interesser og prestasjoner i naturfag enn OECD-gjennomsnittet (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 50, s. 74), men dette er ikke sammenlignbart med Cape Town da Sør-Afrika er ikke medlem av OECD. Vi har derfor ingen data som kan underbygge eller sammenligne observasjonene og sammenligningene gjort her.

7. Oppsummering, konklusjon og relevans - elevers interesse for biologi

I dette kapitlet vil jeg oppsummere diskusjonen i kapittel 6, presentere studiens hovedfunn og legge fram konklusjon, studiens relevans og implikasjoner. Jeg velger å gå tilbake til forskningsspørsmålene fra kapittel 3 for å vise til hovedfokuset for studien.

Forskningsspørsmålene jeg presenterte i kapittel 3 var:

- a) Kan jeg identifisere elevtyper med unike interesseprofiler basert på elevenes interesse for å lære om biologi?
- b) Vil det være mulig å se forskjeller i fordelingen av elevtypene blant trinn, skoler og klasser?

Klyngeanalysen identifiserte fire elevtyper både blant norske og sør-afrikanske elever som kunne navngis etter grad av interesse: Motvillig, Ubestemt, Selektiv og Entusiastisk. Gruppene har klare likhetstrekk med funnene i Schreiners (2006) studie på elevtyper i Norge, og ble navngitt i samsvar med dette. Det ble gjort funn som viste stor interesse for personlige emner rundt kropp og evolusjon blant elevene, og mindre interesse for økologi og molekylærbiologi (Osborne et al., 2003, s. 1061). Man kan oppsummere alle elevtypene som resultat av postmaterialismen (Inglehart, 1989), og mot toppen av Maslows behovspyramide, med større fokus på personlig liv og livskvalitet (Reeve, 2018, s. 371).

ROSE-undersøkelsens ikke-selektive elevtyper viste interesse for samme temaer (Schreiner, 2006, s. 171), mens de selektive viste kjønnsforskjeller i interesse. På samme måte viste mine ikke-selektive elevtyper (Motvillig, Ubestemt, Entusiastisk) interesse for samme temaer, og den Selektive elevtypen viste kjønnsforskjeller i interesse hos kun enkelte spørsmål. Det er ikke gjort noen klare funn i kjønnsforskjeller eller kjønnsesifikke interesseområder, og om økende alder fører til mer kjønnsesifikke interesse er ikke undersøkt. Det ble vist mer spredt interesse blant elevtypene fra Cape Town sammenlignet med Bergen. Elevtypene viser klart ulike fordelinger på trinnene i undersøkelsen, hvor Selektiv og Entusiastisk elevtype fikk større andel av elevmassen på høyere trinn. Det var mulig å se klare forskjeller mellom klasser, på samme og forskjellige trinn i fordeling og mengde av hver elevtype.

I observasjonene rundt elevtypene og interessene er det gjort flere ulike observasjoner rundt elevers interesse og holdning til biologi. Hvis undervisningen i seg selv kan skape slik entusiasme og interesse for biologi burde vi forvente større variasjon mellom klassene. Men vi ser likhetstrekk, men også forskjeller mellom klasser i sammensetning av elevtyper, særlig blant

klasser på samme trinn, uavhengig om de kommer fra samme skole. Økende alder på elever og innføring av biologi som programfag fører derfor ikke til flere elever med Entusiastisk elevtype, men flere Selektive elever i vårt utvalg. Det er mulig å tenke seg at elevene får sterkere interesse for færre emner, og forbereder seg til valg av fremtidig yrke og høyere utdanning. Interesse er også smittende, og elever påvirker hverandre. Dette kan påvirke klassestrukturer og elevtypefordelinger.

Fokuset i denne studien skiller seg fra Schreiners (2006) på flere måter, og på grunn av dette er ikke resultatene sammenlignbare uten videre. Schreiner (2006) fokuserte på elevers interesse for naturvitenskap, mens denne studien er rettet mot interesse for å lære om biologi. Utvalgene er av forskjellig størrelse og med forskjellig aldersspredning hos elevene. Denne spørreundersøkelsens færre antall spørsmål gjør også at mindre forskjeller og nyanser i mønstre ikke fanges opp like enkelt som i ROSE-undersøkelsen. Studien viser derimot flere interessante like hovedtrekk med ROSE-undersøkelsen.

Alle elever er unike individer, og det er viktig å understreke at elevtypologi ikke er fasitsvar for hvordan ungdomssamfunn og -identitet er (Lyng, 2004). Naturfag- og biologiundervisning skal ha betydning for alle, gjennom interesse og kunnskap (Troelsen, 2005, s. 18). For å øke læringsutbyttet er det viktig å ha kunnskap om elevene man møter for økt elevengasjement (Sjøberg & Schreiner, 2015, s. 40). Klyngeanalyser er en metode for å få denne kunnskapen om elevene. Gruppene som dannes av en klyngeanalysen viser ikke elevene som individer, men generelle kjennetegn hos ulike typer elever, på samme måte som Lyngs elevtypologi (2004) skal vise typiske elever i klasserommet.

For å øke elevengasjement i undervisningen er det viktig å gjøre elevene til aktører, ikke observatører. Økt elevengasjement skjer gjennom å styrke interesse ved å påvirke følelser og holdninger i den situasjonelle interessen i positiv grad, som kan påvirke fremtidige holdninger hos elevene (Dohn, 2007, s. 16; Osborne et al., 2003, s. 1062; Uitto et al., 2006, s. 129). Særlig opplevelser som positivt overrasker kan sette affektive spor hos eleven og styrke elevens interesse for temaet (Nergård, 2015, s. 67). Motivasjon er med på å øke læringsutbytte og læringsglede for elevene. I elevtypologien til Lyng (2004) er det også gjort funn som viser større interesse for temaer utenfor skolen blant elever. Det er viktig for elevene å forstå viktigheten ved temaene, og forstå hvorfor man skal lære ved å vise relevans blant temaer. Det er derfor også viktig å gjøre pensum og tema relevant for elevene, ved å knytte pensum opp mot hverdagssituasjoner for å minske distansen elevene opplever.

7.1.1. Konklusjon

Jeg har undersøkt hva elever synes er interessant å lære om i biologi, og identifisert elevtyper. Elevtypene er funnet både blant elever i Bergen, Norge og Cape Town, Sør-Afrika. Elevene uttrykker størst interesse for temaer knyttet til personlig, mens mer typiske skolefagtemaer er mindre interessant å lære om. Fordelingen av elevtypene på trinn, klasser og skoler viser en endring i interesse i alder. Andelen elever som er uinteresserte i å lære biologi minsker mens andelen interesserte øker. Det er også interessant å se variasjonen mellom klasser og skoler.

Hvis undervisningsvariabler ikke påvirker elevenes interesse kan man forvente like andeler av elevtyper i alle klasser. Resultatene viser tydelig variasjon, som kan indikere at flere variabler er med på å påvirke elevers interesse for å lære. Det er observert at klasser fra videregående er mer homogene enn i ungdomsskolen, som kan forklares med innføringen av programfaget biologi på 12.trinn. Imidlertid gjør utvalgsstørrelsen det usikkert å kunne konkludere sikkert.

Det ble også forsøkt å sammenligne hovedutvalget med et lite utvalg fra en skole i Cape Town. Elevtypene fra Cape Town viste større svingninger i interesse sammenlignet med Bergen, men dette kan begrunnes med utvalgets mindre størrelse. Elevene i begge utvalgene interesserte seg for liknende temaer, men interessen var mer spredt i Cape Town. Med større utvalg og flere skoler fra Cape Town kunne man oppnådd andre resultater.

Jeg velger å konkludere med at det finnes elevtyper som karakteriserer elever og deres interesse for biologi. Går vi inn på hvilke temaer som er interessant og uinteressant er det samsvar mellom våre elevtyper og tidligere funn. Alle elevtypene viser liknende interesse, men i ulike grader. Undersøkelsen kan vise at elevenes interesse for biologi påvirkes av undervisningsvariabler, på grunn av variasjonen vi finner i elevtypefordeling mellom klasser. Interessen endres med alder, og klassene viser mer homogen elevtypefordeling i videregående skole enn i ungdomsskolen.

Studiens relevans

Denne undersøkelsen skal bidra til å forstå ungdomskultur og elevers interesse for biologi. Alle klasser har sin sammensetning av elevtyper. Kunnskap om elevers interesse, her satt fokus på biologi, er viktig for å kunne tilpasse og drive meningsfull undervisning for alle elever.

Gjennom å benytte undervisningsstrategier som kan påvirke elevers interesse. Denne oppgaven kan bidra til å gjøre lærere bevisste på undervisningens påvirkningskraft hos elever. Ved å gjøre pensum mer relevant for verden de lever i kan fag oppleves som mer interessant. Elevene opplever et fortidsfokus i undervisningen, og ved å vite hva elevene interesserer seg for kan vi

vinkle og knytte temaer opp mot hverandre, og gjøre skole mer relevant og interessant. Resultatene kan bidra til videre forskning for å se hvilke variabler som kan påvirke elevtyper og klasser.

Det har vært en nedgang i elevers interesse for realfag (Osborne et al., 2003, s. 1051; Schreiner & Sjøberg, 2005, s. 23; Troelsen, 2005, s. 14; UNIT, 2019, s. 5). Man kunne se fra 2018 til 2019 en nedgang av realfaglige søkere (UNIT, 2019, s. 5). I 2020 har vi derimot sett en økning av søkere, blant annet hos helsefagstudier og realfagstudier (UNIT, 2020, s. 5). Dette lover godt for videre rekruttering til realfag, og gjennom økt engasjement i undervisningen kan vi forsøke å opprettholde denne trenden videre.

7.1.2. Oppfølgingsspørsmål

Denne studien tar for seg hvordan ulike elevtyper fordeler seg på trinn og klasser. Videre kan man blant annet undersøke hvilke variabler som påvirker elevers interesse, hva som påvirker elevtypene.

Det er også mulig å undersøke i hvilken grad interesse kan smitte mellom elever og påvirke klassestruktur og hvordan klassestyring kan avgjøre elevenes klasseromidentiteter. Både med kvalitativ og kvantitativ forskningsdesign. Det er også mulig å gjøre studie av større skala for å undersøke elevtypefordeling på skoler og klasser.

7.1.3. Avsluttende kommentar

I denne studien har jeg identifisert fire elevtyper med samme navn og karakteristikk som ROSE-undersøkelsen (Schreiner, 2006). Resultatene er tolket i lys av sosiologiske teorier om det senmoderne samfunn og tidligere studier rundt elevtypologier, interesse og motivasjon for ulike fag. Elevtypenes fordeling er undersøkt i lys av elevenes interesse, motivasjon og klasseheterogenitet.

En anekdote rundt egne observasjoner har vist meg at mennesker viser større interesse når det er til vår vinning, og dette gjelder også elever. Et eksempel skjedde under «Skolestreik for klima»-kampanjen, hvor elevene skulket skolen på fredager for å demonstrere for klima. I en naturfagtime hvor vi snakket om industrialisering og hvordan klima har blitt påvirket av dette sa flere av elevene at de ga uttrykk for å bry seg om klima til lærere og foreldre kun for sin egen vinning – at de kunne få fri fra skolen. Diskusjoner rundt forbruk og overforbruk var ingen av

elevene interesserte i da de ville helle leve behagelig enn å tenke på konsekvensene dette kan ha å si for klimaet. Dette kan også ha mye å si for forskjeller på uttrykk mellom personlig- og situasjonell interesse og refleksive påvirkninger av dette, og hvordan interesse kan ha forskjellig uttrykk og være vanskelig å definere.

Det er viktig å vite hvem man underviser for når man planlegger undervisning, slik at man kan tilpasse undervisningen og bidra til økt interesse og forståelse for fagets relevans utenfor klasserommet. Naturfagundervisningen skal oppleves som meningsfull for elever, og undervisningen skal vise nytteverdien av kunnskapen for framtiden.

Man kunne se en økning i prestasjoner og interesse rundt naturfag etter innføring av LK06 (Kjærnsli & Jensen, 2016). Og nå som vi er i gang med fagfornyelsen som skal innføres i skolen ved skolestart 2020, blir det spennende å se virkningen på elevenes holdninger til fag fremover. Særlig siden vi allerede har observert en økning av søkere til høyere utdanninger innen realfag, selv før fagfornyelsen (Realfagsrekruttering.no, 2020; UNIT, 2020).

Jeg håper resultatene kan være relevante og kan gi andre kunnskap om elevenes interesser for naturfag, og bidra til i arbeidet med å utvikle og tilpasse biologi og naturfag for elevenes beste.

Referanseliste

- Aspelmeier, J. E., & Pierce, T. W. (2010). *SPSS - A User-Friendly Approach*. New York: Worth Publishers.
- Björnsson, J., & Olsen, R. V. (2018). Tjue år med internasjonale skoleundersøkelser i Norge. I J. Björnsson & R. V. Olsen (Red.), *Tjue år med TIMSS og PISA i Norge* (s. 12–31). <https://doi.org/10.18261/9788215030067-2018>
- Busch, H. (2006). Den danske ROSE-undersøgelse. I L. Bering (Red.), *Naturfagsdidaktikkens mange facetter* (s. 359–366). Hentet fra <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bergen-ebooks/reader.action?docID=1050554&query=Busch%2C+H.+%282005a%29.+ROSE-undersøgelsen>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). Questionnaires. I L. Cohen, L. Manion, & K. Morrison (Red.), *Research Methods in Education* (7. utg., s. 377–408). London: Routledge.
- De Paola, M., Ponzio, M., & Scoppa, V. (2013). Class size effects on student achievement: heterogeneity across abilities and fields. *Education Economics*, 21(2), 135–153. <https://doi.org/10.1080/09645292.2010.511811>
- Dohn, N. B. (2007). Elevers interesse i naturfag - et didaktisk perspektiv. *MONA*, 3, 7–24. Hentet fra tidsskrift.dk
- Everitt, B. S., Landau, S., & Leese, M. (2001). *Cluster analysis* (4.). London: Hodder Education.
- Evertson, C. M., Sanford, J. P., & Emmer, E. T. (1981). Effects of Class Heterogeneity in Junior High School. *American Educational Research Journal*, 18(2), 219–232. Hentet fra <https://doi.org/10.3102%2F00028312018002219>
- Gardner, P. L., & Tamir, P. (1989). Interest in biology. Part I: A multidimensional construct. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(5), 409–423. <https://doi.org/10.1002/tea.3660260506>
- Havik, T., & Westergård, E. (2020). Do Teachers Matter? Students' Perceptions of Classroom Interactions and Student Engagement. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(4), 488–507. <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1577754>

- IBM. (udatert). K-Means Cluster Analysis. Hentet 10. januar 2020, fra IBM.com website:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLVMB_25.0.0/statistics_mainhelp_ddita/spss/base/idh_quic.html
- Inglehart, R. (1989). *Culture Shift in Advanced Industrial Society*. Hentet fra
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bergen-ebooks/reader.action?docID=5675279>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403.
<https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Kaarstein, H., & Nilsen, T. (2018). Norske elevers motivasjon for naturfag gjennom 20 år. I R. V. Olsen & J. K. Bjørnsson (Red.), *Tjue år med TIMSS og PISA i Norge* (s. 35–56).
<https://doi.org/10.18261/9788215030067-2018>
- Kjærnsli, M., & Jensen, F. (2016). Stø kurs. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs - Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015*.
<https://doi.org/10.18261/9788215027463-2016>
- Krogtoft, M., & Sjøvoll, J. (2018). *Masteroppgava i lærerutdanninga*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Lavrakas, P. (2008). Encyclopedia of Survey Research Methods. I *Encyclopedia of Survey Research Methods*. <https://doi.org/10.4135/9781412963947>
- Lyng, S. T. (2004). *Være eller lære?* Oslo: Universitetsforlaget.
- McCoach, D. B., Gable, R. K., & Madura, J. P. (2013). *Instrument Development in the Affective Domain* (3. utg.). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7135-6>
- Midtveit, I. (2019, mars 28). Elever blir mer engasjerte av lærere som bryr seg. Hentet 21. mai 2020, fra Forskning.no website: <https://forskning.no/partner-pedagogikk-skole-og-utdanning/elever-blir-mer-engasjerte-av-laerere-som-bryr-seg/1316751>
- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2017). *Introduction to the Practice of Statistics* (9. utg.). New York: W.H. FreemanCo LTD.
- Nergård, T. (2015). Undervisningsvariabler og elevenes holdninger til naturfag. I P. van Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg., s. 65–78). Cappelen Damm Akademisk.

- NSD. (2019). NSD Personverntjenester. Hentet 6. januar 2020, fra nsd.no website:
<https://nsd.no/personvernombud/>
- Opplæringslova. *Opplæringslova.* , (1998).
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Realfagsrekruttering.no. (2020, april 24). Svært gode søkertall for MNT-fagene | realfagsrekruttering.no. Hentet 29. april 2020, fra Realfagsrekruttering.no website:
<https://realfagsrekruttering.no/aktuelt/svaert-gode-sokertall-for-mnt-fagene>
- Reeve, J. (2018). *Understanding motivation and emotion* (7. utg.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE-garden: Norwegian youth's orientations towards science - seen as signs of late modern identities* (University of Oslo). Hentet fra https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32331/schreiner_thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE : background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) : a comparative study of students' views of science and science education*. Hentet fra <https://www.duo.uio.no/handle/10852/32303>
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2005). Et meningsfullt naturfag for dagens ungdom? *Nordina*, 1(2), 18–35. Hentet fra <https://journals.uio.no/index.php/nordina/article/view/480/530>
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2005). How do learners in different cultures relate to science and technology? I *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* (Bd. 6). Hentet fra www.ils.uio.no/forskning/rose/
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project. An overview and key findings*. Hentet fra <http://www.cemf.ca/%5C/PDFs/SjobergSchreinerOverview2010.pdf>
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2015). Ungdomskultur og jenter og gutters interesse for biologi. I P. van Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg., s. 40–64). Cappelen Damm Akademisk.

-
- SPSS Inc. (1986). *SPSS User's guide* (2. utg.). Chicago: SPSS Inc.
- StatisticsSolutions. (2019). Conduct and Interpret a Cluster Analysis. Hentet 10. januar 2020, fra StatisticsSolutions website: <https://www.statisticssolutions.com/cluster-analysis-2/>
- Steinley, D. (2008). Stability analysis in K-means clustering. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *61*(2), 255–273. <https://doi.org/10.1348/000711007X184849>
- Troelsen, R. P. (2005). Unges interesse for naturfag - hvad ved vi, og hvad kan vi bruge det til? *MONA. Matematik- og Naturfagsdidaktik - tidsskrift for undervisere, formidlere og forskere*, *2*, 7–21. Hentet fra tidsskrift.dk
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, *40*(3), 124–129. <https://doi.org/10.1080/00219266.2006.9656029>
- UNIT. (2019). *FAKTANOTAT Søkning om opptak til høyere utdanning ved universiteter og høyskoler gjennom Samordna opptak*. Hentet fra www.unit.no
- UNIT. (2020). *FAKTANOTAT Søkning om opptak til høyere utdanning ved universiteter og høyskoler gjennom Samordna opptak*. Hentet fra <https://www.samordnaopptak.no/info/kontakt/kontakt-laerestedene/>.

Vedlegg

Vedlegg 1 Spørreundersøkelsen

Interesse for biologi – en elevundersøkelse

Kjønn (sett kryss)

Jente	Gutt
-------	------

Når er du født?

Årstall (skriv):

Måned (sett kryss):

jan	feb	mars	april	mai	juni	juli	aug	sept	okt	nov	des
-----	-----	------	-------	-----	------	------	-----	------	-----	-----	-----

Her vil vi at du skal si hva du synes er spennende å lære om i biologi. Sett et kryss for hvert tema under ut fra hvor interessant du synes temaet er (uinteressant, lite interessant, litt interessant veldig interessant). Husk å snu arket.	Uinteressant	Lite interessant	Litt interessant	Veldiginteressant
Hvor interessant synes du det er å lære om:				
Virkningen plastforurensning kan ha på livet i havet				
Hvordan øyet fungerer, og hvorfor noen må bruke briller				
Hvordan mennesket har utviklet seg fra sine stamfedre				
Hva genmodifisert mat er, og om det kan være farlig å spise				
Hvordan gener overføres fra foreldre til avkom				
Hvorfor noen planter er kjøttete				
Hva som gjør at kroppen som regel selv klarer å ordne opp når vi blir syke				
Hvorfor gjøken legger egg i andre fugler sine reir				
Hvorfor kroppen har dobbelt opp av lunger og nyrer når vi leve med bare en				
Hvordan noen organismer kan leve på steder uten oksygen				
Hva som skjer med huden når vi soler oss				
Hvordan utseendet til en hund er blitt svært ulikt det vi ser hos stamfaren ulv				
Charles Darwin og utviklingen av evolusjonsteorien				
Hva som er forskjeller på bakterier og virus				
Om kjøtt kan dyrkes i laboratorier				
Hva kreft er, hva som gjør at vi kan få det og hvordan vi kan behandle kreft				
Hvordan trening kan påvirke kroppen				
Hvordan celler i kroppen kan sende signaler til hverandre				
Mikroskopiske encellede organismer, bakterier og virus				
Hvordan dyr og planter klarer å overleve under ekstreme forhold, som i en ørken				
Hvorfor mennesker ikke lenger har hale, når våre nærmeste slektninger blant apene har det				
Virkninger lokalt og globalt av å hugge ned regnskog				
Hva som kan skade hørselen vår				
Hva slags dyr som finnes i naturen rundt deg				

Hvordan cellene hos dyr, planter og bakterier er bygd				
Hvordan eggceller og sædceller dannes og utvikler seg				
Hvordan noen organismer klarer å overleve under ekstreme forhold (høy temperatur, høyt trykk, radioaktiv stråling)				
Betydningen rovdyr har i økosystemer				
Hvordan alkohol virker i kroppen vår				
Hvordan planter og dyr skaffer seg energi som er nødvendig for å leve				
Hvorfor slanger ikke dør av sin egen gift				
Sykdommer som kan smitte når vi har sex, og hvordan beskytte seg mot dem				
Hvorfor noen fugler har utviklet lange haler og sterke farger selv om dette gjør dem lettere å oppdage og fange av rovdyr				
Biologiske våpen og hva virkningen av dem er				
Hva som skjer når vi kjenner smerte				
Hvilken betydning store katastrofer, som meteorkollisjonen som førte til at dinosaurene døde ut, har hatt for utviklingen av livet på jorda				
Hva som skjer med maten vi spiser, og hvordan kostholdet påvirker helsa vår				
Hvorfor noen søsken ligner på hverandre, mens andre ikke gjør det				
Hva slags planter som lever i nærmiljøet				
Hva som skjer i kroppen når du blir forelsket				
Hvordan man kan bruke genteknologi til å finne den skyldige i kriminalsaker				
Hvordan planter og dyr klarer å overleve gjennom vinteren				
Om mennesker kan klones, og hvordan det kan skje				
Hvorfor noen arter får tusenvis av avkom samtidig, mens andre bare får en av gangen				
Hvorfor mennesker både kan spise frukt, grønnsaker og kjøtt, mens andre dyr, som en katt, kun er kjøtteter				
Hvordan man oppdaget DNA-molekylet og fant den genetiske koden				
Hvorfor alle levende organismer dør				
Hvordan bioteknologi kan brukes til å finne og produsere nye medisiner				
Hvorfor vi får feber når vi er syke				
Hva vaksiner er og hvordan de kan beskytte oss mot sykdommer				
Hva som skjer i hjernen når vi lærer noe				
Hvordan man kan endre egenskaper til dyr og planter ved hjelp av genteknologi				
Hvordan livet på jorden kan ha oppstått og utviklet seg gjennom millioner av år				
Hvordan aper lærer å bruke redskap i naturen				
Hvorfor blir man støl i musklene når man trener veldig hardt				
Hvordan ulike parasitter kan gjøre oss syke				
Hva slags dyr vi finner i havet				
Hva aminosyrer er og hvorfor noen av dem er nødvendige for at vi skal holde oss friske				
Hva miljøgifter er, og hvordan de kan påvirke økosystemet				
Hva du lettest legger på deg av – fett eller sukker				
Muligheten for at det finnes liv på andre planeter				

Takk for hjelpen ☺

Vedlegg 2 Engelsk oversettelse av spørreundersøkelsen

Gender (cross out)

Female	Male
--------	------

When were you born?

Year of birth (write):

Month of birth (cross out):

Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
-----	-----	-------	-------	-----	------	------	-----	------	-----	-----	-----

Here we want you to tell us what you think is exciting and interesting to learn about in Life Science. Cross out one box for each topic based on level of interest (not interested, slightly interested, moderately interested, very interested). Remember to turn the page.	Not interested	Slightly interested	Moderately interested	Very interested
How interested are you in learning about:				
How pollution by plastic can affect life in the oceans				
How the eye works, and why some people have to use glasses				
How did humans evolve from their ancient ancestors				
What is genetically modified food, and is it dangerous to eat				
How genes are transferred from parent to offspring				
Why are some plants carnivorous				
What enables the body to heal itself when we get sick				
Why does the cuckoo lay eggs in another birds nest				
Why does the body have two lungs and two kidneys when we can easily survive with just one				
How may some organisms survive and thrive in places without oxygen				
What happens to the skin when exposed to sun				
How dogs look so different to their ancestors, the wolf.				
Charles Darwin and the theory of evolution				
What is the difference between bacteria and virus				
If meat can be grown in laboratories				
What cancer is, why can we get it, and how we can treat it				
How exercise can affect your body				
How cells in the body can communicate to each other				
Microscopic single-celled organisms, bacteria and virus				
How animals and plants manage to survive in extreme environments (e.g: a desert)				
Why humans do not have a tail, when our closest relatives among the apes have it				
Impacts locally and globally by cutting down the rain forest				
What can damage our hearing				
What kinds of animals can you find in the nature around				
The structure of cells in animals, plants and bacteria				
How egg cells and sperm cells are made and developed				

How some organisms manage to survive under extreme conditions (high temperatures, high pressure, radioactive radiation, etc.)				
The role of predators in ecosystems				
How alcohol affects our body				
How plants and animals gain energy which is necessary for survival				
Why snakes do not die from their own venom				
Diseases that can be transmitted during sex, and how to protect us against them				
Why some birds have developed long tails and bright colours even though this make them an easier target for predators				
Biological weapons and their impacts				
What happens when we feel pain				
The impact of great catastrophes on the development of life on earth (e.g.: the meteor collision that lead to the extinction of dinosaurs)				
What happens to the food when we eat, and how our diet affects our health				
Why some sibling look similar to each other, while some does not				
What kinds of plants exist in your surrounding environment surrounding you				
What happens in your body when you fall in love				
How we can use gene technology to find the guilty in forensics				
How plants and animals manage to survive during winter (Norwegian winter)				
If humans can be cloned, and how that can happen				
Why some species have thousands of offspring at the same time, while other animals only have one at a time				
Why humans can eat fruits, vegetables and meat, while other animals, like cats, is only eating meat				
How the DNA-molecule and the genetic code was discovered				
Why all living organisms die				
How biotechnology can be used to find and produce new medication				
Why do we get a fever when we are sick				
What is a vaccine and how can it protect us against diseases				
What happens in our brain when we learn something				
How can you change traits of animals and plants with help from gene technology				
How life on earth may have occurred and evolved through millions of years				
How apes learn to use tools in nature				
Why do you get sore in your muscles when you have been working out hard				
How different parasites can make us sick				
What kind of animals can we find in the ocean				
What is amino acids and why are some of them crucial for the maintenance of our health				
What environmental hazards are and how they can affect the ecosystem				
What will make you easily gain weight – fat or sugar?				
The possibility of life at other planets				