

Personlighet og læring blant biologistudenter

En kvantitativ pilotstudie av dyp
prosessering og åpenhet for erfaring blant
førsteårsstudenter i biologi

Maja Nepstad



Masteroppgave i biologididaktikk
Institutt for biovitenskap
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
Universitetet i Bergen

Desember 2019

Forord

Livet som lektorstudent er snart over, og denne reisen har vært en av de mest lærerike periodene av livet mitt. Jeg har hatt noen travle, vanskelige, givende og spennende år på lektorstudiet, som alle har vært med på å forme meg som kommende lærer. Arbeidet med masteroppgaven har virkelig lært meg noen av de viktige punktene som jeg snakker om i denne oppgaven: evnen til å planlegge og gjennomføre min egen læringsprosess.

Jeg ønsker å rette en stor takk til alle mine støttespillere, uten dere hadde jeg ikke klart å gjennomføre denne oppgaven:

Først og fremst vil jeg takke min veileder Jorun Nyléhn, for gode tilbakemeldinger, råd, og at du alltid er tilgjengelig for å svare på spørsmål. Din faglige kompetanse og engasjement har vært til stor hjelp under hele prosessen. Jeg vil også takke studentene som deltok i studien, og BioCEED for støtte til prosjektet.

Jeg ønsker også å takke Marianne Jensen for den fantastiske jobben hun gjør som studieveileder ved lektorutdanningen ved matematisk-naturvitenskapelig fakultet. Takk for at du stadig jobber på for å gjøre lektorutdanningen bedre, og for all den støtten du har gitt opp gjennom studieløpet.

Sist, men ikke minst, ønsker jeg å takke gode venner og familie som har støttet meg gjennom denne prosessen. Takk for tålmodigheten, oppmuntringen og kloke ord. Takk til mamma og bonuspappa Ivar for at dere alltid stiller opp for meg, og alltid ønsker meg velkommen hjem når jeg trenger pauser fra lesesalen. Takk til alle mine lektormedstudenter for alle de fine årene vi har delt sammen. Takk til Ingrid for at du har stått på sammen med meg på lesesalen i den siste innspurten. Og takk til min kjære venn Vilde Aanderaa, for at du lærte meg at man ikke kan «konte livet».

Maja Nepstad

17. desember 2019

Sammendrag

Studenter har ulike måter å tilnærme seg læring på, og dette kan avhenge av for eksempel personlighetstrekk eller hvilken hensikt man har med læringsprosessen. En person som er åpen for nye erfaringer vil gjerne ha en større interesse for å utforske nye perspektiver innenfor et tema. Både som student og som arbeidstaker vil det være viktig å ha gode strategier for å lære.

Denne oppgaven er en kvantitativ pilotstudie som undersøker sammenhengen mellom personlighetstrekket *åpenhet for erfaring* og læringsstrategien *dyp prosessering* blant førsteårsstudenter i biologi ved Universitetet i Bergen. Spørreskjemaene *International Personality Item Pool (IPIP-NEO-120)* og *Inventory of Learning Styles (ILS)* har blitt oversatt fra engelsk til norsk og benyttet i denne studien. IPIP-NEO-120 er en målestokk for femfaktormodellen, som tar for seg de fem overordnede personlighetstrekkene *åpenhet for erfaring*, *planmessighet*, *nevrotisisme*, *ekstroversjon* og *medmenneskelighet*. ILS er utviklet for å undersøke læringsmønstre blant studenter, og tar for seg fire ulike aspekter ved læring: *prosesseringsstrategier*, *reguleringsstrategier*, *læringsmotivasjon* og *læringssyn*.

Spørreundersøkelsen ble utført av 64 studenter som tar et obligatorisk innføringsemne i biologi ved Universitetet i Bergen, og majoriteten av disse er på sitt første år innen høyere utdanning.

Studiens resultater tilsier at biologistudentene benytter seg av *relatering* og *strukturering*-strategier, men at de ikke er like erfarne med å møte nytt lærestoff med et kritisk blikk. Innenfor faktoren *åpenhet for erfaring* skårer studentene høyest på *emosjonalitet*, *fantasi* og *intellekt*. Videre tyder korrelasjonsanalyser på at det finnes en sammenheng mellom høy grad av *åpenhet for erfaring* og *dyp prosessering*. Spesielt sterke er korrelasjonene mellom *intellekt* og *dyp prosessering*, og mellom *kunstneriske interesser* og *relatering* og *strukturering*. Det er kun 64 deltakere i denne studien, men funnene indikerer at det vil være interessant med fremtidige studier som undersøker sammenhenger mellom personlighetstrekk og læringsstrategier. Disse studiene kan ha nytte av å inkludere personlighetstrekkene *planmessighet* og *nevrotisisme*.

Resultater fra reliabilitetsanalyser tyder på at enkelte deler av undersøkelsen burde revideres, og her kan man stille spørsmålet ved noen av påstandene ikke egner seg i norsk kontekst.

Studien har fått økonomisk støtte av BioCEED.

Innholdsfortegnelse

Forord	III
Sammendrag	V
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Forskningsspørsmål	2
1.3 Oppgavens oppbygning	2
2 Teori	3
2.1 Personlighetstrekk og femfaktormodellen	3
2.1.1 Femfaktormodellen.....	4
2.2 Læringsstrategier	7
2.2.1 Selvregulering versus læringstilnæringer	9
2.2.2 Dybdelæring	10
2.2.3 Forening av SRL- og SAL-tradisjonen.....	11
2.2.4 Læringsstiler	12
2.3 Personlighetstrekk og læringsstrategier	12
3 Metode	15
3.1 Spørreundersøkelse	15
3.1.1 Design.....	16
3.1.2 Inventory of Learning Styles	17
3.1.3 IPIP-NEO-120	18
3.1.4 Oversettelse av ILS og IPIP-NEO-120.....	19
3.2 Utvalg	20
3.3 Rekruttering	20
3.4 Analyse	21
3.4.1 Dataskala	22
3.4.2 Korrelasjon og korrelasjonskoeffisient.....	22
3.5 Validitet og reliabilitet	26
3.5.1 Validitet	26
3.5.2 Reliabilitet	28
3.6 Etske aspekt	31
4 Resultat	34
4.1 Utvalg og gjennomføring	34
4.2 Ufullstendige besvarelser	36
4.2.1 Manglende besvarelser	36
4.2.2 Flere avkryssninger	36
4.2.3 Ufullstendige besvarelser som berører min analyse	36

4.3 Analyser	37
4.3.1 Inventory of Learning Styles	37
4.3.2 IPIP-NEO-120	39
4.3.2 Fjerning av påstander?.....	44
4.4 Korrelasjoner	44
4.4.1 Resultater fra korrelasjonsanalyse	45
5 Diskusjon.....	47
5.1 Dyp prosessering	47
5.2 Åpenhet for erfaring	48
5.3 Korrelasjonsanalyser	49
5.3.1 Korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og fasetter	50
5.3.2 Korrelasjoner mellom dyp prosessering og underkategorier	51
5.3.3 Korrelasjoner mellom fasettene i åpenhet for erfaring	51
5.3.4 Korrelasjoner mellom underkategorier av dyp prosessering	52
5.3.5 Korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering.....	52
5.3.6 Korrelasjoner mellom underkategoriene til åpenhet og dyp prosessering	52
5.3.7 Dyp prosessering og fasettene intellekt og kunstneriske interesser.....	54
5.4 Økt fokus på dybdelæring.....	55
5.5 Svakheter ved studien.....	56
5.5.1 Indre konsistens	56
5.5.2 Besvarelser.....	58
5.5.3 Valg av påstander	60
5.5.4 Spørreskjemaet	61
5.5.5 Generalisering.....	62
6 Konklusjon og veien videre	63
Referanser	65
Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD.....	74
Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring.....	76
Vedlegg 3: Skåringsnøkkel ILS.....	78
Vedlegg 4: Skåringsnøkkel IPIP-NEO-120	84
Vedlegg 5: Spørreundersøkelsen	87

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Ulike studenter kan ha forskjellige måter å tilegne seg kunnskap (Vermunt & Vermetten, 2004). Dette avhenger blant annet av hvordan man tilnærmer seg kunnskapen, og hvilket fokus man legger på det som skal læres (Marton & Säljö, 1976, s. 4). Det finnes flere forskjellige strategier for læring, blant annet organiseringsstrategier, memoriseringsstrategier og overvåkningsstrategier (Furnes & Norman, 2013, s. 119). Hver av disse kan passe til ulike stadier av læringsprosessen (Hopfenbeck, 2014, s. 21). Marton og Säljö (1976, s. 7) deler inn i to ulike nivåer av kunnskapsprosessering basert på studentens fokus på nytt læringsmateriale. Noen studenter har et mer overflatisk syn på læringsstoffet, noe som ofte resulterer i en reproduksjon av det som skal læres. Andre studenter ønsker å få en dypere forståelse for det de skal lære, og legger fokuset sitt på innholdet i teksten, og setter den gjerne inn i en større sammenheng (Marton & Säljö, 1976, s. 7). Dette kalles også dybdelæring (NOU 2015: 8, 2015) eller dyp prosessering (Vermunt & Donche, 2017). Jo lenger opp i utdanningssystemet man kommer, jo viktigere blir evnen til selvstendig regulering av læringsstrategiene (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 240). Studenter som har kjennskap til flere ulike læringsstrategier og klarer å regulere bruken av disse på en riktig måte, vil gjerne ha et større potensiale for å få en mer grundig og reflektert forståelse (NOU 2015: 8, 2015, s. 10).

De siste 20 årene har flere studier fokusert på eventuelle sammenhenger mellom læringstilnærminger og personlighetstrekk (Busato, Prins, Elshout & Hamaker, 1998; Chamorro-Premuzic, Furnham & Lewis, 2007; Duff, Boyle, Dunleavy & Ferguson, 2004; Zhang, 2003). Resultater fra en omfattende studie utført av Chamorro-Premuzic og Furnham (2009, s. 528) tyder på at åpenhet for erfaring er det eneste personlighetstrekket som er relatert til læringstilnærminger hos studenter. Åpenhet for erfaring regnes som et overordnet personlighetstrekk som inkluderer kognitiv utforskning (DeYoung, Cicchetti, Rogosch, Gray, Eastman & Grigorenko, 2011, s. 364). Chamorro-Premuzic og Furnham (2009, s. 528) påpeker at studenter som skårer høyt på dette trekket har en tendens til å vise et større engasjement i emnet de studerer, og synes å ha en større glede av læringsprosessen. Studenter med en høy grad av åpenhet for erfaring omtales som personer med et «sultent sinn» (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2009, s. 528) [egen oversettelse til norsk].

1.2 Forskningsspørsmål

Jeg ønsker å undersøke eventuelle sammenhenger mellom læringsstrategien dyp prosessering og personlighetstrekket åpenhet for erfaring blant biologistudenter ved UiB. Utvalget består av biologistudenter som tar et innføringsemne i biologi, og de aller fleste deltakerne er på sitt andre semester innen høyere utdanning. Innføringsemnet er obligatorisk i ulike bachelor- og profesjonsstudier, blant annet for bachelorstudenter i biologi, profesjonsstudiet fiskehelse, og lektorstudenter som har biologi som ett av sine undervisningsemner. Studentene har dermed ulike årsaker til å ta dette emnet. Undersøkelsen er en del av starten på et større forskningsprosjekt, og kan regnes for å være en pilotstudie.

Problemstilling og underliggende forskningsspørsmål er som følger:

- Finnes det sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering hos førsteårsstudenter i biologi?
 - Er det overordnede personlighetstrekket åpenhet for erfaring korrelert med dyp prosessering?
 - Hvilke korrelasjoner blir funnet når de overordnede kategoriene åpenhet for erfaring og dyp prosessering deles opp i ulike aspekter?

1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er delt i seks deler. Studien har blitt introdusert med kapittel en i form av bakgrunn for studien og forskningsspørsmål. Videre vil kapittel to bestå av det teoretiske rammeverket, som setter grunnlaget for diskusjonen. Det tredje kapittelet består av de metodene som har blitt brukt, gjennomføring av spørreundersøkelse og analyser. Her vil også studiens reliabilitet, validitet og etiske perspektiv diskuteres. Kapittel to og tre vil i hovedsak fokusere på spørreundersøkelsen som har blitt brukt. De aktuelle resultater og analyser vil beskrives i kapittel fire. Diskusjonen av resultatene opp mot det teoretiske rammeverket vil være å finne i kapittel fem, sammen med studiens svakheter. Til slutt vil kapittel seks bestå av studiens konklusjon og mine tanker om veien videre.

Prosjektet har fått økonomisk støtte fra BioCEED.

2 Teori

Først vil jeg gi en innføring i begrepet personlighet, deretter vil femfaktormodellen for beskrivelse av personlighetstrekk presenteres. Kapittelet fortsetter med definisjoner av og ulike tradisjoner knyttet til forskning på læringsstrategier. Avslutningsvis vil jeg presentere studier som ser på sammenhengen mellom personlighetstrekk og læringsstrategier blant studenter, siden dette er grunnlaget for mitt forskningsspørsmål.

2.1 Personlighetstrekk og femfaktormodellen

Personlighet er et begrep som har ulike betydninger alt ettersom hvem du spør. Dette gjelder også blant personlighetsforskere (Cervone & Pervin, 2014, s. 7-8). Personlighet er et komplekst fenomen, og det har ikke blitt enighet om én felles definisjon (Larsen, Buss, Wismeijer & Song, 2017, s. 2). Personlighetsforskere er imidlertid enige om at personlighet er de psykologiske trekkene ved et menneske som bidrar til hans eller hennes varige og individuelle mønstre av følelser, tankegang og atferd (Cervone & Pervin, 2014, s. 8). Hvert individ har en sammensetning av egenskaper som skiller dem fra andre mennesker. At et trekk er varig vil si at egenskaper ved ens personlighet er relativt stabile gjennom livet, spesielt i voksen alder (Larsen mfl., 2017, s. 5). Men selv om en person har et trekk som tyder på at vedkommende er svært pratsom, så vil det likevel finnes sosiale situasjoner hvor han eller hun ikke tar ordet. Dette betyr ikke at trekket pratsomhet har blitt redusert hos denne personen (Larsen mfl., 2017, s. 5).

Definisjoner på personlighetstrekk har ulike fokuspunkt. Én beskrivelse av personlighetstrekk snakker om trekk som indre egenskaper hos en person som utløser deres atferd (Larsen mfl., 2017, s. 50). En annen formulering refererer til trekk som en «beskrivende oppsummering av egenskaper hos en person» (Larsen mfl., 2017, s. 50) [egen oversettelse til norsk]. Det er imidlertid enighet om at ulike mennesker har forskjellige sammensetninger av personlighetstrekk, som kan si noe om hvordan personene kan være i sosiale situasjoner (Cervone & Pervin, 2014, s. 8), og som kan hjelpe oss å forutsi atferden til en person (Larsen mfl., 2017, s. 4). Etter Larsen mfl. (2017) er personlighet «et sett av psykologiske trekk og mekanismer i et individ som er organisert og er relativt varige, og som påvirker hans eller hennes interaksjoner med, og tilpasninger til, intrapsykiske, fysiske og sosiale miljø» (s. 3) [egen oversettelse til norsk]. Definisjonen fra Thorne (1961) er som følgende: «vi ønsker å understreke i starten av boken at personlighet alltid eksisterer i en tilstand som er i konstant bevegelse, og blir alltid karakterisert av endring. Derfor er det passende å snakke om personlighet kun som en status» (s. 2) [egen oversettelse til norsk]. Dette er to ulike eksempler

på hvordan personlighet defineres, den ene omtaler personlighet som relativt varig (Larsen mfl., 2017, s. 3), mens den andre legger vekt på personlighet som en tilpasning til omgivelsene (Thorne, 1961, s. 2).

Personlighet består av mer enn personlighetstrekkene som kan måles på en test. Dette kan for eksempel være personlige tanker og følelser, hvilke sosiale og kulturelle posisjoner man har og konflikter man har med sitt eget sinn (Larsen mfl., 2017, s. 11). Ingen mennesker har nøyaktig den samme personligheten, ikke engang eneggede tvillinger som har blitt oppdratt av den samme familien (Larsen mfl., 2017, s. 9).

2.1.1 Femfaktormodellen

En anerkjent vitenskapelig modell for personlighet er «The Big Five», eller femfaktormodellen som den heter på norsk. Som det ligger i navnet peker femfaktormodellen på fem faktorer som bidrar til å forme ens personlighet. Med ordet «big» mener man at hver av faktorene er svært brede, og kan deles inn i underkategorier av mer spesifikke trekk (Cervone & Pervin, 2014, s. 264). De fem hovedkategoriene er åpenhet for erfaring, planmessighet, ekstroversjon, medmenneskelighet og nevrotisisme. Den engelske versjonen av disse uttrykkene er henholdsvis «openness to experience», «conscientiousness», «extraversion», «agreeableness» og «neuroticism» (Johnson, 2014). En fin huskeregel for denne inndelingen er akronymet OCEAN (John, 1990, s. 96).

Hver av faktorene i «The Big Five» ligger på en bipolar skala, fra en svært lav til en svært høy grad av hvert trekk. Den ene enden tilsvarer navnet på faktoren, mens den andre enden anses for å være det motsatte (Cervone & Pervin, 2014, s. 264). Eksempelvis vil de to endene for ekstroversjon være ekstroversjon og introversjon, der kjennetegn for *ekstroversjon* er sosial, optimistisk, aktiv, hengiven og liker å ha det gøy, mens introversjon kjennetegnes som lukket og tilbakeholden (Cervone & Pervin, 2014, s. 265). *Åpenhet for erfaring* kan beskrives som original, fantasifull, kreativ, utradisjonell og nysgjerrig, mens en lav grad av dette kan vise til konvensjonell, lite kunstnerisk, få interesser og jordnær. *Nevrotisisme* er som en slags motsetning av emosjonell stabilitet, bestående av underkategorier som i hovedsak er negative følelser. Disse kan være angst, irritasjon, usikkerhet, nervøsitet og tristhet. Lav skår i dette tilfellet kan vise til trekk som rolig, trygg, avslappet og hardfør. Trekket *medmenneskelighet* kjennetegnes som hjelpsom, tilgivende og vennlig, mens en med lav skår her kan beskrives som kynisk, frekk, irritabel, manipulerende og lite samarbeidsvillig. Dersom man har en høy grad av *planmessighet* kan man gjerne ses på som organisert, ambisiøs, iherdig, ryddig og

pålitelig. I den motsatte enden har man uttrykk som lat, upålitelig, usystematisk, likegyldig og slapp (Cervone & Pervin, 2014, s. 265).

De fem dimensjonene i «The Big Five» består av 6 underkategorier hver, kalt fasetter. Totalt inneholder femfaktormodellen 30 fasetter, se tabell 2.1.1 Eksempelvis består *planmessighet* av fasettene *mestringstro*, *orden*, *lydighet*, *prestasjonsstrebende*, *varsomhet* og *selvdisiplin*. Tabell 2.1.1 gir en oversikt over de fem faktorene og deres fasetter. Disse fasettene er hentet fra skåringsnøkkelen til IPIP-NEO-120, en spørreundersøkelse benyttet til å kartlegge femfaktormodellen (se vedlegg), og er oversatt fra engelsk til norsk av meg.

Dimensjon	Nevrotisisme	Åpenhet	Planmessighet	Medmenneskelighet	Ekstroversjon
Fasett	Angst	Fantasi	Mestringstro	Tillit	Vennlighet
	Sinne	Kunstneriske interesser	Orden	Moral	Selskapelighet
	Depresjon	Emosjonalitet	Lydighet	Altruisme	Selvsikkerhet
	Selvbevissthet	Eventyrlyst	Prestasjonsstrebende	Samarbeidsvillighet	Aktivitetsnivå
	Urimelighet	Intellekt	Varsomhet	Beskjedenhet	Spenningsøkende
	Sårbarhet	Liberalisme	Selvdisiplin	Sympati	Munterhet

Tabell 2.1.1: de ulike faktorene fra femfaktormodellen og deres fasetter. Egen oversettelse av fasetter og dimensjoner fra Johnsons (2014) skåringsnøkkel.

Fokuspunktet i min oppgave er faktoren åpenhet for erfaring. Denne dimensjonen anses for å være svært heterogen, da denne faktoren består av en kombinasjon av svært ulike personlighetstrekk (Gatzka & Hell, 2018, s. 359). Kajonius og Johnson utførte en korrelasjonsanalyse av samtlige fasetter i femfaktormodellen, basert på spørreundersøkelsen IPIP-NEO-120 med et utvalg på over 300 000 deltakere (2019, s. 261). Korrelasjonsanalysen tydet på at fasettene i åpenhet for erfaring korrelerte minst med hverandre, sammenlignet med fasetter innenfor de andre hovedfaktorene (Kajonius & Johnson, 2019, s. 265). I denne studien ble det også gjort en faktoranalyse av påstandene fra IPIP-NEO-120, og denne indikerte at liberalisme er svakest relatert til hovedfaktoren åpenhet for erfaring ($\beta = 0.35$), sammenlignet med de andre fasettene (s. 268). Ifølge Kajonius og Johnson (2019, s. 266) er variabler svakt relaterte dersom $\beta < 0.50$. Liberalisme og emosjonalitet var også svakt relatert til åpenhet for erfaring (s. 268). I samme studie er intellekt og kunstneriske interesser sterkest relatert, henholdsvis med $\beta = 0.67$ og $\beta = 0.88$ (Kajonius & Johnson, 2019, s. 268). Noen av fasettene

fra åpenhet kan virke mer relevante i læringssituasjoner enn andre (Gatzka & Hell, 2018, s. 359). Derfor kommer jeg også til å fokusere på fasettene innenfor åpenhet for erfaring, i tillegg til hoveddimensjonen.

Åpenhet for erfaring består som nevnt av fasettene *fantasi*, *kunstneriske interesser*, *emosjonalitet*, *eventyrlyst*, *intellekt* og *liberalisme*. Kjentegn ved **fantasi** er at man er svært drømmende og at man liker å fordype seg i dagdrømmer. En påstand fra denne fasetten er PT3: «*har en livlig fantasi*». **Kunstneriske interesser** ligger i navnet, man har en indre interesse for kunst, og ser skjønnheten i ting man gjerne ikke forventer å finne vakkert. En av påstandene herfra er PT38: «*tror at kunst har en betydning*». PT13: «*har intense følelser*» kommer fra fasetten **emosjonalitet**, og denne fasetten beskriver at man har god kontakt med og evne til å uttrykke egne følelser. **Eventyrlyst** handler om at man liker å ha en variert hverdag, og liker å prøve nye ting, eksempelvis har man påstanden PT78: «*misliker endringer*». Denne påstanden er negativt vektet, en lav skår her tilsvarer en høy grad av eventyrlyst. **Intellekt** kan kjennetegnes ved at man er i stand til å se ting fra flere synspunkt, man liker å utfordre seg selv og diskutere ting i dybden med andre mennesker. En av påstandene herfra er PT23: «*liker å lese utfordrende tekster*». Har man en høy grad av **liberalisme** kan man antas for å ha et friere syn på regler, oppførsel og handlinger. En negativt vektet påstand fra liberalisme er PT118: «*mener at vi skal ha strenge straffer for kriminalitet*» (Johnson, 2014).

I ulike versjoner av måleinstrumenter for femfaktormodellen finnes det ulike navn på de fem faktorene. Den største debatten omhandler åpenhet for erfaring, og tolkningen av denne faktoren varierer (DeYoung, Quilty, Peterson & Gray, 2014, s. 46). Tittelen åpenhet for erfaring ses på som en samlebetegnelse som omfatter uttrykk som original, kreativ, fantasifull, nysgjerrig og utradisjonell (Cervone & Pervin, 2014, s. 265). På engelsk kan denne dimensjonen også bli kalt «*imagination*» (fantasi på norsk) av noen (DeYoung mfl., 2014, s. 46), mens andre kaller den for «*intellect*» (DeYoung, Cicchetti, Rogosch, Gray, Eastman & Grigorenko, 2011, s. 364). Den mest brukte betegnelsen er den samme som brukes i IPIP-NEO-120, altså åpenhet for erfaring (DeYoung mfl., 2014, s. 46). Det foreligger imidlertid en økning i bruken av tittelen «*Openness/Intellect*» for denne faktoren, oversatt til *åpenhet/intellekt* på norsk (DeYoung mfl., 2014, s. 46). Bakgrunnen for dette skyldes tanken om at åpenhet for erfaring og intellekt er to like store sentrale aspekt av en overordnet faktor (DeYoung, Quilty & Peterson, 2007, s. 880). Her beskrives *intellekt* som ens «*evne og tendens til å utforske abstrakt informasjon gjennom argumentasjon*» [egen oversettelse til

norsk] (DeYoung mfl., 2014, s. 46-47), og *åpenhet* baserer seg på en persons «evne og tendens til å utforske sensorisk og estetisk informasjon gjennom persepsjon, fantasi og kunstneriske bestrebelse [egen oversettelse til norsk] (DeYoung mfl., 2014, s. 47). I IPIP-NEO-120, målestokken som brukes for å undersøke personlighetstrekk i min studie, ses intellekt på som en underordnet dimensjon av den overordnede faktoren åpenhet for erfaring (Johnson, 2014). Hvorvidt det finnes et sidestilt skille mellom åpenhet for erfaring og intellekt, eller om intellekt er en fasett underlagt åpenhet for erfaring, vil ikke være en sentral del av denne oppgaven. Det er likevel viktig å påpeke at åpenhet for erfaring anses for å være et sammensatt domene (Woo, Chernyshenko, Longley, Zhang, Chiu & Stark, 2014, s. 29), og at åpenhet for erfaring er en noe omstridt tittel for denne dimensjonen. Ettersom dette er tittelen denne faktoren har i IPIP-NEO-120 (Johnson, 2014), kommer jeg til å fortsette å referere til den som åpenhet for erfaring.

Flere nylige studier har sett på sammenhengen mellom åpenhet for erfaring og intelligens, eksempelvis Ziegler, Danay, Heene, Asendorph og Bügner (2012), Gatzka og Hell (2018) og DeYoung, Quilty, Peterson og Gray (2014). Disse studiene tyder på at det finnes en viss korrelasjon mellom åpenhet for erfaring og intelligens (Gatzka & Hell, 2018, s. 358). Noen deler intelligens inn i «fluid intelligens» og «crystallized intelligens» (Ziegler mfl., 2012), direkte oversatt til flytende og krystallisert intelligens. Flytende intelligens henger sammen med evnen til å løse nye problemer, og en mer effektiv tilegnelse av ny kunnskap (Gatzka & Hell, 2018, s. 358). Krystallisert intelligens handler om tilegnet kunnskap (Gatzka & Hell, 2018, s. 358). I en studie utført av Ziegler og kollegaer viste det til å være en positiv korrelasjon mellom åpenhet for erfaring og både flytende og krystallisert intelligens, henholdsvis $q = 0.28$ og $q = 0.26$ (Ziegler mfl., 2012, s. 177). Intelligens inngår ikke i denne studien, men det er nyttig å være oppmerksom på at det er andre faktorer som potensielt kan korrelere med skalaen åpenhet for erfaring og ha betydning for resultatene. Dette kommer jeg imidlertid ikke til å gå videre inn på her.

2.2 Læringsstrategier

Læringsstrategier kan defineres som atferd og tanker en person gjennomgår når vedkommende er i en læringsprosess (Weinstein & Mayer, 1983). Læringsstrategier baserer seg på hvordan man tilegner seg, organiserer eller innlemmer ny kunnskap (Weinstein & Mayer, 1983). I likhet med personlighet finnes det ulike definisjoner av læringsstrategier, for eksempel «framgangsmåter som individer benytter seg av ved å sette seg mål, ved å ha en skjerpet oppmerksomhet rettet mot hva man klarer å gjennomføre, og ved å vurdere sine egne

resultater på en systematisk måte» (Elstad og Turmo, 2006, s. 15), og «evnen til å organisere og regulere egen læring, kunne anvende tid effektivt, kunne løse problemer, planlegge, gjennomføre, evaluere, reflektere og erverve ny kunnskap og viten, og kunne tilpasse og anvende dette i nye situasjoner i utdanning, arbeid og fritid» (Kunnskapsdepartementet, 2004, s. 36). En felles enighet om læringsstrategier er at dette er de handlinger og tanker man har om tilegnelsen av ny kunnskap, hvordan man tilegner seg denne og hvordan man eventuelt organiserer denne nye kunnskapen i forhold til gammel kunnskap.

Etter Weinstein og Mayer, Imsen (2005), Elstad og Turmo (2006) og Furnes og Norman (2013) kan man dele læringsstrategier inn i fire ulike typer kognitive læringsstrategier. Dette er *memoriseringsstrategier*, *elaboreringsstrategier*, *organiseringsstrategier* og *overvåkningsstrategier*. **Memoriseringsstrategier** kalles også for *repetisjonsstrategier* (Imsen, 2005 s. 317), da dette blant annet innebærer strategier hvor man repeterer ord og uttrykk for seg selv (Weinstein & Mayer, 1983), man lager huskereglar og assosiasjoner til navnene som skal læres (Imsen, 2005, s. 317). Denne typen strategi kan være nyttig i starten av en læringsprosess, for eksempel der det trengs kunnskap om betydningen av uttrykkene som brukes i det nye lærestoffet. Den er også svært relevant å bruke når man skal lære seg glosser i eksempelvis fransk (Imsen, 2005, s. 317). **Elaboreringsstrategier** er strategier man bruker til å danne forbindelser med ny og gammel kunnskap, hvor hensikten er å gjøre lærestoffet mer meningsfullt (Furnes og Norman, 2013, s. 119). Ulike aktiviteter innebærer parafrasering, oppsummering av viktige punkt, og å ta notater (Weinstein & Mayer, 1983). Denne typen strategi er en dypere form for bearbeiding av nytt lærestoff enn memoriseringsstrategier (Imsen, 2005, s. 317). For å danne et overordnet nettverk for nylig tilegnet kunnskap benytter man seg av **organiseringsstrategier** (Elstad & Turmo, 2006, s. 18). Dette gjør at man får et mer oversiktlig bilde over det mest aktuelle læringsstoffet (Imsen, 2005, s. 318). Dannelsen av tankekart og utheving av viktige deler i et avsnitt i en lærebok er vanlige aktiviteter (Weinstein & Mayer, 1983). **Overvåkningsstrategier** (Elstad & Turmo, 2006, s. 19) brukes for å vurdere og regulere egen læring og forståelse i en læringsprosess (Furnes & Norman, 2013, s. 119). Ved hjelp av denne typen strategier kan man kontrollere feil i egen forståelse, og retter oppmerksomheten på eventuelle handlinger som må utføres for å forbedre egen forståelse (Elstad & Turmo, 2006, s. 19). Dette kan regnes for en form for metakognisjon, altså tenkning om egen tenkning, da man erverver kunnskap om egne læringsprosesser (Elstad & Turmo, 2006, s. 19). En måte man kan kontrollere sin egen

forståelse er gjennom å svare på såkalte «kontrollspørsmål» fra et kapittel man nylig har gjennomgått (Weinstein & Mayer, 1983).

2.2.1 Selvregulering versus læringstilnærminger

SRL-tradisjonen (selvregulering) og SAL-tradisjonen (læringstilnærminger) er to tradisjoner knyttet til læringsstrategier. Selvreguleringstradisjonen har fokus på læringsstrategier og selvregulering, hvor man undersøker barns metakognitive kunnskap og deres selvregulerte læringsstrategier (Vermunt & Donche, 2017, s. 270). SAL-tradisjonen (Student Approaches to Learning) omfatter studenters læringstilnærminger, og her har man funnet at studenter har to kvalitativt ulike måter å tilnærme seg læring: overflate- og dybdelæring (Marton & Säljö, 1976, s. 7). Jan Vermunt har forsøkt å sette sammen disse to tradisjonene, og kaller dette for læringsmønstre (Vermunt & Donche, 2017). Læringsmønstre utdypes nærmere i kap. 2.2.3.

Selvregulering (SRL-tradisjonen)

For at man skal kunne få mest mulig ut av en læringssituasjon er det ofte viktig å kunne benytte seg av ulike læringsstrategier (Hopfenbeck, 2009, s. 39). Dette forutsetter at man har kjennskap til i hvilke tilfeller den spesifikke læringsstrategien kan brukes (Elstad & Turmo, 2006, s. 16), og at man er i stand til å velge riktig læringsstrategi dersom man oppdager at en strategi ikke fungerer (Hopfenbeck, 2009, s. 39). Dersom man har manglende kunnskaper om læringsstrategier, eksempelvis at man ikke er bevisst på egen bruk av læringsstrategier, kan dette begrense muligheten til en ordentlig planlegging og gjennomføring av læringsprosessen (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 248). Det vil derfor være viktig at den lærende har en verktøykasse med ulike læringsstrategier og en viss kunnskap om hvilke situasjoner den enkelte læringsstrategien er mest passende (Elstad & Turmo, 2006, s. 16).

Læringsstrategier kan ofte forklares gjennom teorier om selvregulert læring (Hopfenbeck, 2014, s. 65). Selvregulert læring, også kalt selvregulering, er en aktiv prosess som består av mange ulike komponenter, hvor den lærende setter seg læringsmål, planlegger egen læringsaktivitet, vurderer egen kunnskapsoppnåelse og veien videre i læringsprosessen (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 240). I stortingsmelding 30 (Kunnskapsdepartementet 2004, s. 36) inngår selvregulering som en del av definisjonen av læringsstrategier: «(...) evne til å organisere og regulere egen læring». Her sees læringsstrategier som hånd i hånd med selvregulering. I SRL-tradisjonen har man vært interessert i å få kjennskap til elevers metakognitive kunnskap og hvilke selvregulerende læringsstrategier de benytter seg av (Vermunt & Donche, 2017, s. 270). En selvregulert person bruker riktig læringsstrategi i riktig situasjon (Hopfenbeck, 2014, s. 65), da selvregulering forutsetter at man har kjennskap

til ulike læringsstrategier (Furnes & Norman, 2013, s. 124). I min oppgave vil fokuset imidlertid være noe annerledes enn i SRL-tradisjonen, da jeg ikke ser på reguleringsstrategier, men prosesseringsstrategier. Min medstudent Vilde Norderval har skrevet mer utfyllende om selvregulering i sin oppgave (Norderval, 2019).

Læringstilnærminger (SAL-tradisjonen)

På 1970-tallet ble det funnet at studenter har kvalitative forskjeller i sine læringsprosesser, som ble delt i to ulike nivå og kalt dyp prosessering og overflateprosessering (Marton & Säljö, 1976, s. 7). Dette samsvarer med hvordan man tilnærmer seg nytt lærestoff, og hvilket fokus man setter på dette lærestoffet (Marton & Säljö, 1976, s. 7). Ved overflateprosessering, eller overflatetilnærming som det også heter, setter man søkelys på detaljene i en tekst uten å se større sammenhenger (Imsen, 2005, s. 318). Her har studenten en reproduktiv tilnærming til lærestoffet (Marton & Säljö, 1976, s. 7), som gjør at hun gjerne holder seg til læringsstrategier av type memoriseringsstrategier (Weinstein & Mayer, 1983). Ved dyp læringstilnærming ser man teksten som en helhet, har et overblikk over det som skal læres, og man danner seg en mening om det som formidles i teksten (Imsen, 2005, s. 318). Her rettes oppmerksomheten mot den overordnede meningen i det som blir formidlet (Marton & Säljö, 1976, s. 7). Noen kjennetegn ved dypere læringstilnærming er at man er engasjert i læringsstoffet, har en indre nysgjerrighet og et ønske om å lære alt om det gjeldende temaet (Chamorro-Premuzic, Furnham & Lewis, 2007, s. 242). I min oppgave skal jeg undersøke eventuell korrelasjon mellom dyp prosessering og åpenhet for erfaring, og vil dermed rette fokuset mot dybdelæring.

2.2.2 Dybdelæring

Etter at Ludvigsen-utvalget (NOU 2014:7 og NOU 2015:8) satte søkelys på dybdelæring har dette begrepet fått økt oppmerksomhet i den norske skolen (Dahl & Østern, 2019, s. 39). Dybdelæring handler ifølge Voll og Holt (2019, s. 25) om å trene de kognitive koblingene i hjernen, slik at man ser alt i en større sammenheng og kan ha evne til å møte nye ideer med et kritisk syn. Voll og Holt (2019, s. 24) nevner tre ulike perspektiver på dybdelæring. I et perspektiv fokuseres det på hvordan hjernen lærer (kognitivt perspektiv), og hvilke endringer som skal til for at man kan se på det som dybdelæring. Dette perspektivet innebærer at man utfordrer tidligere kunnskaper og ideer slik at den kognitive oppbygningen i hjernen endres (Voll & Holt, 2019, s. 25). Et annet perspektiv tar utgangspunkt i kompetanser blant studenter og hvor godt de klarer å bruke kunnskapen i handling (Voll & Holt, 2019, s. 24). Her ligger fokuset på kompetanseoppnåelse og dens forutsetning for dybdelæring (Voll & Holt, 2019, s.

30), og dette perspektivet baserer seg på Stortingsmeldingen *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser* (NOU 2015), som setter dybdelæring i sentrum. I denne sammenhengen er det viktig å ha en fleksibel bruk av læringsstrategier og evne til å vurdere egen mestring og fremgang (NOU 2015: 8, 2015, s. 10), som igjen kan knyttes til selvregulering (Hopfenbeck, 2014; Skaalvik & Skaalvik, 2013; Vermunt & Donche, 2017). I det tredje perspektivet skiller man mellom motpolene dybdelæring og overflatelæring, det er denne vinklingen som har vært brukt i SAL-tradisjonen (Vermunt & Donche, 2017).

2.2.3 Forening av SRL- og SAL-tradisjonen

Dybdelæring henger sammen med evnen til å regulere sin egen læringsprosess, og at man er i stand til å evaluere sitt eget arbeid i denne læringsprosessen, dette er beskrevet i NOU 2015: 8 (2015, s. 26): «Ved å utvikle metakognisjon og selvregulering lærer elevene å engasjere seg i læringsprosessen på en måte som fremmer dybdelæring». Metakognisjon er ens egen bevissthet og evne til å reflektere over aktiviteter og prosesser ved tenkning (Buli-Holmberg, Guldahl & Jensen, 2007, s. 59). Kort sagt er metakognisjon tenkning om egen tenkning. Dersom man utfører en kognitiv prosess, eksempelvis løser et regnestykke, så vil den metakognitive prosessen være å sjekke fremgangsmåten og se at man har løst oppgaven riktig (Buli-Holmberg mfl., 2007, s. 59). Metakognisjon innebærer at man kan bruke tenkemåter og læringsstrategier på en riktig måte for å fremme egen læring (NOU 2015: 8, 2015, s. 27).

Læringsmønstre er en samling av læringsaktiviteter som studenter utfører, dette inkluderer også deres tanker om læring og læringsmotivasjon. Eksempelvis kan læringsmotivasjonen være yrkesrettet eller basert på en interesse for faget (Vermunt & Donche, 2017). Man skiller mellom fire ulike hovedkategorier av læringsmønstre, disse er *reproduksjonsorientert læring*, *meningsorientert læring*, *anvendelsesorientert læring* og *læring uten retning* (Vermunt & Donche, 2017) [oversettelser til norsk er hentet fra Norderval, 2019, s. 13-14]. De ulike læringsmønstrene bestemmes av og består av ulike *læringskomponenter*. Eksempelvis består reproduksjonsorientert læring av en litt ulik kombinasjon av læringskomponenter enn meningsorientert læring. Disse læringskomponentene er *kognitive prosesseringsstrategier*, *metakognitive reguleringsstrategier*, studentenes *metakognitive læringssyn* og *læringsmotivasjon* (Vermunt & Donche, 2017, s. 271) [oversettelser til norsk er hentet fra Norderval, 2019, s. 10]. For å undersøke disse læringsmønstrene utviklet Vermunt spørreskjemaet *Inventory of Learning Styles* (ILS) (Vermunt & Donche, 2017, s. 217). ILS beskrives mer detaljert i metodekapittelet (3.1.2). Min medstudent Vilde Norderval har basert sin masteroppgave på læringsmønstre på det samme utvalget av biologistudenter som meg

(Norderval, 2019). Læringsmønsteret *meningsorientert læring* finnes ofte hos studenter som har en dyp læringstilnærming, men dette læringsmønsteret inkluderer også påstander som omfatter selvregulering fra kategorien *reguleringsstrategier*, konstruktivistisk læringssyn og læringsmotivasjonen *personlig interesse* (Vermunt & Donche, 2017, s. 272). Ettersom Marton og Säljö snakker om dyp læringstilnærming som en form for dyp prosessering (1976, s. 7), velger jeg å kun inkludere påstandene fra ILS som dreier seg dyp prosesseringsstrategi i min studie.

2.2.4 Læringsstiler

Læringsstrategier er ikke det samme som læringsstil (Furnes & Norman, 2013, s. 119), og det er viktig at dette ikke forveksles (Imsen, 2005 s. 254). Læringsstiler som begrep peker på egenskaper ved personer, og at vi har ulike preferanser for læringsmåter og læringsmiljø (Imsen, 2005, s. 353). Begrepet «læringsstil» har blitt promotert av Dunn og Dunn som individuelle preferanser for å lære best ved å høre, ved å se, å ta på, og så videre (Dunn, 1990). Denne forståelsen av «læringsstil» har fått sterk kritikk for å mangle fundament i forskning og ikke føre til mer læring (Pashler, McDaniel, Rohrer & Bjork, 2009).

Læringsstiler kan komme til uttrykk gjennom studentenes valg av læringsstrategier (Kokkinos, Kargiotidis & Markos, 2015, s. 39). Læringsteorier snakker om mennesker generelt, læringsstil handler om hvert individ (Imsen, 2005, s. 353). Læringsstil kan ifølge Imsen (2015, s. 254) sees på som et personlighetstrekk «som sier noe om individets personlige læringspreferanse». Ettersom min oppgave skal handle om læringsstrategier, og ikke læringsstiler, kommer jeg ikke til å skrive mer om læringsstiler. Spørreundersøkelsen *Inventory of Learning Styles* henviser ikke til læringsstiler slik som begrepet har blitt brukt av for eksempel Dunn (1990), men ble utviklet før læringsstil ble et kjent begrep i andre sammenhenger.

2.3 Personlighetstrekk og læringsstrategier

Det finnes flere argumenter for å studere sammenhengen mellom åpenhet for erfaring og dyp læringstilnærming. Etter Gatzka og Hell (2018, s. 355) kan åpenhet for erfaring spille en viktig rolle i læringssituasjoner hvor fokuset er kritisk resonnement, å se saken fra flere sider, og original argumentasjon. Mennesker med en høy grad av åpenhet kjennetegnes ofte som ivrige til å utforske nye perspektiver, like å lære nye ting og delta i intellektuelle aktiviteter (Gatzka & Hell, 2018, s. 357), og bruke tid på å løse nye problemer (Ziegler, Danay, Heene, Asendorph & Bühner, 2012, s. 174). Ifølge Kokkinos mfl. (2015, s. 46) kan det være lettere å se sammenhenger mellom de mer spesifikke fasettene og læringsstrategier, enn mellom det

brede domenet åpenhet for erfaring og de aktuelle læringsstrategiene. Intellekt, som anses for å være en av fasettene innenfor åpenhet for erfaring (Johnson, 2014), kan forstås som en faktor som viser til ens evne til å utforske abstrakte ideer gjennom resonnement (DeYoung mfl., 2014, s. 47). Dette stemmer overens med dyp læringstilnærming, hvor man evner å se en sak fra flere sider (Voll & Holt, 2019, s. 24), og viser et stort engasjement og nysgjerrighet for det som læres (Chamorro-Premuzic mfl., 2007, s. 242). Et felles kjennetegn for ved åpenhet for erfaring og dyp læringstilnærming er en høy grad av nysgjerrighet (Chamorro-Premuzic mfl., 2007, s. 242; Cervone & Pervin, 2014, s. 265). Etter Ziegler mfl. (2012, s. 174) er åpenhet for erfaring også korrelert med å bruke mer tid på å lære. Ifølge De Raad & Schouwenburg (1996, s. 310) kan mønstre av informasjonsprosessering eller kognitive (lærings)strategier ses på som utstrålinger av personlighet, altså at disse påvirkes av ens personlighet.

Korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og dyp læringstilnærming har blitt funnet i flere studier (Busato, Prins, Elshout & Hamaker, 1998; Chamorro-Premuzic, Furnham & Lewis, 2007; Duff, Boyle, Dunleavy & Ferguson, 2004; Zhang, 2003). Chamorro-Premuzic mfl. (2007) benyttet seg av NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI), en kortversjon av NEO-PI-R, med 60 påstander som tar utgangspunkt i femfaktormodellen. I tillegg tok de i bruk Study Process Questionnaire (SPQ) med totalt 42 påstander, som baserer seg på tre læringstilnærminger, dyp, overflate- og prestasjonspreget. Hver av disse ble igjen delt i to, motiv og strategi. Her ble korrelasjonen mellom åpenhet og dypt motiv $q = 0.32$, og mellom åpenhet og dyp strategi $q = 0.17$ (Chamorro-Premuzic mfl., 2007, s. 245). NEO-FFI og SPQ ble også brukt i Zhang sin studie (2007), her viste korrelasjonen mellom åpenhet og dypt motiv, og åpenhet og dyp strategi, seg til å være $q = 0.36$ for begge (s. 1437). I studien til Busato mfl. (1998) ble ILS brukt sammen med «Vijf persoonlijkheids-factoren test», 5PFT, en nederlandsk målestokk for personlighetstrekk med 70 påstander. Her ble meningsrettet læringsmønster sammenlignet med åpenhet for erfaring, og korrelasjonen ble $q = 0.35$ blant dette utvalget (Busato mfl., 1998, s. 135). Duff mfl. (2004) benyttet seg av Revised Approaches to Studying Inventory (RASI) og Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PFi), her ble det funnet en korrelasjon på $q = 0.275$ mellom dyp læringstilnærming og åpenhet for erfaring (s. 1914). I studier hvor man sammenligner resultater fra personlighetstrekk og læringsstrategier, eller læringstilnærminger, er femfaktormodellen en allmenn akseptert modell til å måle personlighetstrekk (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2009, s. 524). Hver av de nevnte studiene tok i bruk målestokker med utgangspunkt i

femfaktormodellen, og sammenlignet disse med ulike versjoner av tester som målte læringstilnærminger og meningsrettet læringsmønster. Ifølge Duff mfl. (2004, s. 1910) kan dyp læringstilnærming og meningsrettet læringsmønster anses for å være relativt like når man sammenligner disse med personlighetstrekk.

3 Metode

Læringsstrategier og personlighetstrekk blant biologistudenter ved UiB har blitt undersøkt ved hjelp av en kombinert spørreundersøkelse bestående av personlighetstesten IPIP-NEO-120 og en undersøkelse av læringsmønstre, *Inventory of Learning Styles* (ILS). Masteroppgaven min er en del av et større prosjekt hvor to masteroppgaver allerede har blitt skrevet, og flere fremtidige oppgaver skal inngå. Derfor inneholder den samlede spørreundersøkelsen også seks spørsmål om mindset. Jeg har samarbeidet med Vilde Norderval i utarbeidelsen og gjennomføringen av den samlede spørreundersøkelsen, da hun har basert sin masteroppgave på resultatene fra ILS-delen.

Det må understrekes at denne studien blir sett på som en pilotstudie. Pilotstudier kan være nyttige for å øke reliabiliteten og validiteten til en spørreundersøkelse (Cohen mfl., 2011, s. 402). I dette tilfellet har to spørreundersøkelser blitt oversatt fra engelsk til norsk (IPIP-NEO-120 og ILS), og i utførelsen av denne undersøkelsen kan man få en oversikt over hvilke påstander som kan ha blitt misforstått (Cohen mfl., 2011, s. 402), eksempelvis som følge av svak oversettelse eller på grunn av at spørsmålene ikke passer så godt i en annen kontekst. Her vil reliabiliteten til de ulike skalaene bli undersøkt.

Etter Field mfl. (2012, s. 241) skal det ikke være 0 foran desimalverdier dersom man følger APA-stilen, det vil si at 0.05 skrives .05. Dette kommer til å gjelde i tabeller, men av estetiske grunner vil jeg oppgi 0 foran desimalverdier i teksten. Eksempelvis: $\alpha = 0.40$, hvor α er alfakoeffisient. Av samme grunn velger jeg å skrive desimaler med punktum, og ikke komma. Vanlig kutyme på norsk er å bruke komma for desimaler, men i mine øyne er punktum mer passende. Dette skyldes nok at jeg har blitt vant til å bruke punktum etter å ha hatt de fleste biologiemner på engelsk.

3.1 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen er satt sammen av tre deler: *Inventory of Learning Styles* (Vermunt, 1998), IPIP-NEO-120 (Johnson, 2014), en personlighetstest som baserer seg på femfaktormodellen, samt seks spørsmål som omhandler deltakernes mindset, altså hvilke forestillinger studentene har om egne evner og innsats (DeBacker, Heddy, Kershen, Crowson, Looney & Goldman, 2018). Sammenlagt består spørreundersøkelsen av 246 påstander som studentene må ta stilling til. Hele spørreundersøkelsen finnes som vedlegg. Ettersom jeg skal ta for meg påstander fra både ILS og IPIP-NEO-120 kommer jeg til å referere til påstandene fra ILS som LS, og påstandene fra IPIP-NEO-120 som PT. Dette er forkortelser for

læringsstrategier (LS) og personlighetstrekk (PT). Eksempelvis vil påstand 8 fra IPIP-NEO-120 være forkortet til PT8.

3.1.1 Design

Helt først i spørreskjemaet stilles det spørsmål om alder, i tillegg til avkrysningsspørsmål om kjønn, antall oppnådde studiepoeng og studieretning. Den første delen av selve spørreundersøkelsen består av 120 spørsmål fra ILS, den andre delen består av 120 spørsmål fra IPIP-NEO, og siste del består av de seks spørsmålene om mindset. Påstandene i selve undersøkelsen er avkrysningsspørsmål, og besvares på en likert-skala fra 1 til 5. Krysser man av på 1 på en besvarelse betyr dette at påstanden enten ikke passer eller at man er helt uenig med påstanden. Å krysse av på 5 betyr dermed at påstanden passer godt eller at man er helt enig med den. Spørreskjemaet samler inn informasjon om studenters bevissthet rundt hvilke læringsstrategier de selv har tatt i bruk, hvorvidt de fungerer og ikke, hvilke personlighetstrekk de kan relatere seg til, om de føler seg ofte nedstemt eller kaster seg ut i ting uten å tenke. På slutten av spørreskjemaet er det satt av en boks til eventuelle utdypende kommentarer til spørreundersøkelsen, her får deltakerne mulighet til å komme med egne meninger. I tillegg er det en avkrysning på om deltakerne ønsker å delta i workshops om læring.

Utsagnene er nummerert fra 1 og oppover. Påstandene fra ILS er fordelt med ti stykker på hver side, mens de fra IPIP-NEO-120 er fordelt på ca. 20 stykker på hver side, dette skyldes at teksten på påstandene om læringsstrategier er en god del lengre enn påstandene om personlighet. På hver av sidene er det en overskrift som informerer deltagerne om hvilket tema de besvarer. En slik oppdeling kan få spørreundersøkelsen til å fremstå som mer overkommelig for respondentene (Cohen, Manion & Morrison, 2011, s. 399). Ved å ha spørsmålene fra ILS i starten undersøkelsen vil studentene få unnagjort den mest tidkrevende delen først, da lengre setninger kan være litt mer krevende å ta stilling til.

Inventory of Learning Styles har to ulike former på påstandene, og dermed er også likert-skalaene delt opp i to ulike format. Det ene formatet baserer seg på hvor ofte respondenten utfører det påstanden sier, og det andre formatet bygger på hvor enig respondenten er med påstandene (se vedlegg 3). Førstnevnte består av påstander som *«jeg tenker på eksempler fra egen erfaring som er relatert til temaet»* og *«jeg tester egen læring ved å beskrive innholdet i et avsnitt med egne ord»*, som gjerne innebærer direkte handlinger i læringssammenheng, og dermed hvor ofte de ulike studentene utfører disse handlingene. Sistnevnte har imidlertid påstander som *«jeg burde repetere fagstoffet på egenhånd til det er tilstrekkelig kjent»* og *«jeg*

foretrekker å forberede meg til eksamen sammen med andre studenter», disse påstandene omhandler gjerne følelser og tanker som studentene har rundt de ulike handlingene i ulike læringssammenhenger.

Den delen av spørreundersøkelsen som tar for seg personlighetstrekk har kun ett format, IPIP-NEO-120 består kun av påstander som beskriver hvordan respondentene er som person, og her strekker likert-skalaen seg fra *passer ikke* til *passer godt*. Halvparten av påstandene fra denne delen er imidlertid negativt vektet, det vil si at dersom man gir en høy skår, eksempelvis 4, på påstanden «*tar forhastede beslutninger*», så tilsvarer dette egentlig en høy skår på det «motsatte» av planmessighet. Mer informasjon om håndtering av negativt vektete påstander vil nevnes senere i dette kapittelet (3.4).

3.1.2 Inventory of Learning Styles

Inventory of Learning Styles (ILS) er et spørreskjema utviklet av Jan D. Vermunt som har til hensikt å undersøke og måle læringsmønstre blant studenter. Veilederen min, Jorun Nyléhn, fikk tilsendt den engelske versjonen av ILS fra Vermunt 16. februar 2018, sammen med den tilhørende skåringsguide. Spørreskjemaet er delt opp i fire domener (Vermunt, 1998). Det første domenet er *prosesseringsstrategier*, det andre er *reguleringsstrategier*, det tredje er *læringsorienteringer*, og det fjerde og siste domenet er *læringssyn* (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Hver av disse domene er igjen delt opp i kategorier. De tre ulike **prosesseringsstrategiene** er *dyp prosessering*, *stegvis prosessering* og *konkret prosessering*. Førstnevnte har underkategoriene *relatering og strukturering* og *kritisk prosessering*. *Stegvis prosessering* består av underkategoriene *memorering og pugging* og *analysering* (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Et eksempel på en påstand fra prosesseringsstrategier, mer spesifikt fra underkategorien *relatering og strukturering*, er påstand LS10: «*Jeg forsøker å finne likheter og forskjeller mellom teoriene som tas opp i et emne*».

Blant **reguleringsstrategier** så finnes det også tre hovedkategorier, hvor to av dem har hver sine to underkategorier. *Selvregulering* har underkategoriene *selvregulering av læringsprosess og læringsutbytte* og *selvregulering av læringsinnhold*. Hovedkategorien *ytre regulering* kan igjen deles inn i *ytre regulering av læringsprosesser* og *ytre regulering av læringsutbytte*. Den siste kategorien innenfor reguleringsstrategier er *mangel på regulering*. Her vil påstand LS18: «*Jeg lærer alt eksakt slik som jeg leser det i læreboka*» være et eksempel, hentet fra *ytre regulering av læringsprosesser*.

Når det kommer til **læringsorienteringer** (også kalt læringsmotivasjon, Norderval, 2019, s. 11) består dette domenet av fem komponenter: *personlig interesse, fremtidig sertifisering, selvtestende, yrkesrettet og ambivalent*. En slik påstand, hentet fra *personlig interesse*, kan være LS78: «Jeg studerer fordi jeg liker å lære». Til slutt består ILS av fem ulike **læringssyn**, disse er *konstruktivistisk, tilegnelse av kunnskap, bruk av kunnskap, oppfordrende utdanning, og samarbeid*. Her er påstanden LS81: «Det jeg lærer må være nyttig for å løse praktiske problemer» et eksempel hentet fra *tilegnelse av kunnskap*.

Ettersom skåringsnøkkelen er skrevet på engelsk, har samtlige uttrykk blitt oversatt til norsk. Noen av uttrykkene er oversatt direkte, mens andre er oversatt til å passe i en norsk kontekst. De oversettelsene som ikke er direkte oversatt har blitt hentet fra Vilde Nordervals masteroppgave (2019, s. 12-13). Når det kommer til besvarelsene fra Inventory of Learning Styles vil mitt fokus hovedsakelig dreie seg om prosesseringsstrategier, da mer spesifikt dyp prosessering med underkategoriene relatering og strukturering og kritisk prosessering. Som nevnt i teori-delen er «learning styles» ikke det samme som læringsstiler, selv om navnet skulle tilsi dette. Oversatt til norsk blir «learning styles» læringsmønstre. Det er viktig at læringsmønstre ikke blir forvekslet med læringsstiler.

3.1.3 IPIP-NEO-120

I min oppgave bruker jeg spørreskjemaet *The International Personality Item Pool* (IPIP-NEO-120) med 120 påstander til å måle studentenes ulike personlighetstrekk. Den første versjonen av IPIP-NEO ble utviklet av Lewis R. Goldberg og hans kolleger (Goldberg, 1999). Dette spørreskjemaet består av 300 påstander og har blitt inspirert av *The Revised NEO Personality Inventory* (NEO-PI-R), som ble utviklet av Paul T. Costa og Robert R. McCrae. IPIP-NEO-120 og IPIP-NEO ble blant annet opprettet fordi NEO-PI-R er en av flere bredde tester for personlighet som er merkebeskyttet (Goldberg, 1999, s. 7). Å måtte betale for en personlighetstest kan virke begrensende for mange forskere (Goldberg, 1999, s. 7). Derfor dannet Goldberg og hans kolleger en lignende test som kan brukes til både forskning og kommersielle aktiviteter, *The International Personality Item Pool*, også kalt IPIP-NEO (Goldberg, Johnson, Eber, Hogan, Ashton, Cloninger & Gough, 2006). Den kortere versjonen på 120 påstander, IPIP-NEO-120, ble utviklet av John A. Johnson (2014), da en personlighetstest på 300 påstander kan bli for lang (Johnson, 2014, s. 79). Dette er også en av grunnene til at vi har valgt å bruke denne versjonen i vår samlede spørreundersøkelse om personlighetstrekk, læringsstrategier og læringsyn. Både IPIP-NEO, IPIP-NEO-120 og NEO-PI-R består av 30 fasettskalaer, hvor hver av disse skalaene tilhører en av dimensjonene fra

femfaktormodellen (Goldberg mfl., 2006). Begge versjonene av IPIP-NEO er basert på NEO-PI-R (Johnson, 2014).

IPIP-NEO-120 var tilgjengelig for nedlastning på en lenke oppgitt i en artikkel (Johnson, 2014), og den tilhørende skåringsnøkkelen er også tilgjengelig for alle (Johnson, 2019). Som tidligere nevnt vil det fulle spørreskjemaet være å finne i vedlegg. Hver av de 120 påstandene i IPIP-NEO-120 er tilegnet en av fasettene, enten det er fantasi eller samarbeidsvillighet. En deltakers skår for en faktor (et personlighetstrekk) regnes ut ved å legge sammen skåren for alle fasettene. I min oppgave ønsker jeg i hovedsak å undersøke biologistudenters grad av åpenhet for erfaring, og dette skal ses i sammenheng med dyp prosessering med tilhørende underkategorier fra ILS. Ettersom hver av fasettene til åpenhet for erfaring belyser ulike spektre av dette domenet, vil det være naturlig, og gjerne mer informativt, å undersøke disse enkeltvis i tillegg (Kajonius & Johnson, 2019, s. 261). Etter Kokkinos, Kargiotidis og Markos (2015, s. 46) anses åpenhet for erfaring for å være et sammensatt domene. Det kan være lettere å finne tydelige sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og læringsstrategier dersom man endrer fokuset til de mer spesifikke fasettene (Kokkinos mfl., 2015, s. 46).

For enkelhetens skyld vil jeg vise til studentenes gjennomsnittsskår for hver komponent, da denne vil, på samme måte som likert-skalaen i spørreundersøkelsen, strekke seg på en skala fra 1 til 5. Disse gjennomsnittsskårene vil bli illustrert ved hjelp av tetthetsplott dannet i R, hvor også gjennomsnittsskåren for hver komponent vil bli nevnt, sammen med andre relevante verdier for de gjeldende komponentene. Når man besvarer påstandene på en skala fra en til fem har man imidlertid kun muligheten til å besvare det alternativet som passer *best*, det er ikke rom for utdyping (Cohen mfl., 2011, s. 382). Mer om dette i kapittel 5.5.2.

3.1.4 Oversettelse av ILS og IPIP-NEO-120

Både *Inventory of Learning Styles* (ILS) og *The International Personality Item Pool* med 120 påstander ble oversatt fra engelsk av meg, veileder og min medstudent Vilde Norderval.

Årsaken til at de ble oversatt var for å gjøre det enklere for biologistudentene å forstå hva de ulike påstandene betydde. Ettersom påstandene skulle forstås i en norsk kontekst, ble ikke alle ord direkte oversatt. Betydningen i teksten kan potensielt ha blitt endret. Ifølge Kjærnsli, Lie, Olsen og Roe (2007, s. 280) kan språklige og kulturelle tilpasninger være et problem for en spørreundersøkelses pålitelighet. Dersom meningen i teksten har blitt endret i for stor grad, kan det være vanskelig (gjerne umulig) å sammenligne med andre resultater hvor den engelske versjonen har blitt brukt. Dette gjelder både for ILS og IPIP-NEO-120. I verste fall kan uklare påstander føre til besvarelser som ikke stemmer overens med spørsmålet, som

igjen kan være med på å svekke studiens reliabilitet (Cohen mfl, 2011, s. 261). For å gjøre oversettelsene mest mulig nøyaktige var vi tre stykker som deltok i denne prosessen. Først oversatte vi ILS og IPIP-NEO-120 hver for oss, deretter sammenlignet vi de oversettelsene som skilte seg fra hverandre. Dette førte til at vi kunne diskutere oss fram til den mest presise oversettelsen, for å unngå at betydningen av påstanden ble endret i oversettelsesprosessen. Her fikk vi blant annet avdekket misforståelser. For å kvalitetssjekke spørreundersøkelsen i sin helhet hadde vi en liten prepilotundersøkelsene blant lektorstudenter i samme kull som oss. Fra disse studentene fikk vi tilbakemeldinger på påstander som var vanskelige å forstå.

En av påstandene ble ikke med på den ferdige utskriften, dette er påstanden LS99 «*Jeg tror det er viktig å sjekke med andre studenter om jeg i tilstrekkelig grad har forstått fagstoffet*», og er dermed ikke en del av undersøkelsen. Dette er imidlertid en påstand fra kategorien *samarbeid*, og denne vil ikke berøre det jeg ønsker å undersøke.

3.2 Utvalg

Ettersom hensikten med denne studien er å se på førsteårsstudenter ved biologi, rekrutterte vi studiedeltakere fra emnene *organismebiologi 1* (emnekode BIO101) og *organismebiologi for fiskehelse og havbruk* (emnekode BIF101). Normalt tar studentene disse emnene i andre semester av studieprogrammet. Organismebiologi 1 er et obligatorisk emne for studenter ved bachelorprogrammet i biologi og lektorprogrammet i biologi. Organismebiologi for fiskehelse og havbruk er da obligatorisk for studenter som går linjene fiskehelse og havbruk og sjømat. Ved oppstart av semesteret har disse to emnene felles forelesninger, og av denne grunn vil jeg for enkelhetens skyld referere til begge emnene som ett emne, kalt BIO101.

3.3 Rekruttering

Min medstudent Vilde Norderval og jeg møtte opp i en av de første forelesningene i semesteret for å informere om spørreundersøkelsen. Denne forelesningen var obligatorisk for alle studenter som skulle ta emnet, dette ville dermed sikre at flest mulig fikk kjennskap til undersøkelsen. Dette første oppmøtet var kun for å informere, her lokket vi med pizza til alle deltagerne, i tillegg til trekning på tre bygavekort á 2000 kr. Disse utgiftene ble dekket av BioCEED. Her opplyste vi studentene kort om hva spørreundersøkelsen skulle handle om, antall spørsmål, og omtrent hvor lang tid denne ville ta (ca. 40-60 minutter). Med dette var altså studentene noe forberedt. De fikk også informasjon om hvor spørreundersøkelsen skulle finne sted. For å sikre at flest mulig studenter ville delta, fant hendelsen for spørreundersøkelsen sted i forelesningssalen rett etter en annen obligatorisk forelesning i BIO101. Informasjonen om spørreundersøkelsen ble gitt en uke i forkant av gjennomføringen.

Den emneansvarlige foreleseren la ut en påminnelse om spørreundersøkelsen på kommunikasjonsplattformen «Mitt UiB» noen dager i forkant av gjennomføringen. Studentene fikk også en påminnelse i forelesningen samme dag. Studentene ble også gjort oppmerksomme på at kun fullstendig utfylte skjemaer ville være med i trekningen av bygavekort.

3.4 Analyse

Besvarelsene på spørreundersøkelsen ble ført inn i Excel, deretter ble innføringen kontrollsjekket i samarbeid med Vilde Norderval. Her ble det avdekket fire feilaktige inntastinger, og disse ble rettet opp. Analyser har jeg utført på egenhånd. Skår for hver deltaker i hver kategori ble regnet ut ved hjelp av Excel, både gjennomsnittsskår for hver respondent, for utvalget, i tillegg til maksimumsskår og minimumsskår. Har benyttet meg av skåringsnøkler for både ILS og IPIP-NEO-120, se del 3.1.2, del 3.1.3, vedlegg 3 og 4. Gjennomsnittsskår i de ulike kategoriene ble utregnet ved å dele sammenlagt sum for hver deltaker på antall påstander i gjeldende kategori, dermed ville skår for respondentene i samtlige kategorier strekke seg på et intervall fra 1 til 5. Dette ble også gjort for å gjøre det lettere å sammenligne skår for de ulike kategoriene.

Den første siden i spørreundersøkelsen består av spørsmål om alder, kjønn, antall studiepoeng og studieretning. Disse dataene ble blant annet brukt til å danne en oversikt over aldersfordelingen blant biologistudentene på førsteåret ved UiB, i tillegg til fordelingen av biologistudenter på hver av de fire vanlige studieretningene som har BIO101 som obligatorisk emne. For å få en best mulig oversikt over dette ble Excel brukt til å lage stolpediagram for både aldersfordeling og fordeling av studieretninger. Her ble også «annet» oppført som et alternativ på studieretning, dersom noen av studentene ikke var en del av de vanlige studieprogrammene.

Ettersom halvparten av påstandene fra IPIP-NEO-120 er negativt vektet, ble disse reversert ved hjelp av statistikkprogrammet R. Eksempelvis vil en høy skår på den negativt vektete påstanden PT40: «*Glemmer ofte å legge ting tilbake på riktig plass*», la oss si 5, bli omgjort til 1 ved reversering, da påstandene besvares på en likert-skala fra 1 til 5. Etter at de negativt vektete påstandene har blitt reversert kan man utføre analysene.

For å få en oversikt over hvordan studentene besvarte de ulike kategoriene fra ILS og IPIP-NEO-120 ble det dannet tetthetsplott for hver kategori blant disse, dette ble gjort ved bruk av statistikkprogrammet R. Her vises fordeling av hver kandidats gjennomsnittsskår for gjeldende

kategori langs en kontinuerlig skala fra 1 til 5. En høy tetthet på en vilkårlig x-verdi kan observeres dersom denne x-verdien er høyt oppe på y-aksen i tetthetsplottet. Cronbachs alfa, se seksjonen for reliabilitet, ble også regnet ut ved hjelp av R.

3.4.1 Dataskala

Både ILS og IPIP-NEO-120 består av en ordinal skala. Hver påstand er en kategori slik som i en nominell/kategorisk skala, i tillegg til at det ligger en viss struktur i dataene, siden man blant annet velger alternativer som «sjelden eller aldri», «jevnlige», og «omtrent alltid» (alternativ 1, 3 og 5). Alternativene er strukturert i en rekkefølge ut ifra eksempelvis hyppighet. Man kan ikke anta at det er like stor avstand mellom disse verdiene, men man kan plassere dem i en rekkefølge (Cohen mfl., 2011, s. 605). Ifølge Cohen mfl. (2011, s. 605-606) skal man ikke benytte seg av t-tester og analyse av varians på ordinale data. Det er mulig å bruke ikke-parametriske tester på parametriske data, men man kan ikke bruke parametriske tester på ikke-parametriske data. Til vanlig anses ordinale data som ikke-parametriske, og slike data stammer ofte fra spørreundersøkelser (Cohen mfl., 2011, s. 606).

3.4.2 Korrelasjon og korrelasjonskoeffisient

Korrelasjon viser til om det finnes en sammenheng, og i så fall hvilken grad av sammenheng, mellom to variabler (Cohen mfl., 2011, s. 613). Det er viktig å understreke at korrelasjoner er en måling av sammenhengen eller forbindelsen mellom variablene. At det foreligger en sammenheng mellom to variabler betyr ikke nødvendigvis at det er et kausalt forhold mellom dem, man skal ikke forvente at det ene fører til det andre (Sedgwick, 2014). Korrelasjon indikerer ikke årsak-sammenheng (Cohen mfl., 2011, s. 635). Et slikt forhold må i så fall bekreftes av en senere studie (Cohen mfl., 2011, s. 636). Men, en korrelasjonskoeffisient kan bli sett på som en indikasjon for kovariasjon, altså hvor mye en variabel forutsier den andre (Cohen mfl., 2011, s. 633).

En korrelasjonskoeffisient strekker seg på en skala fra -1.0 til +1.0, og verdien her beskriver forholdet mellom de to variablene (Cohen mfl., 2011, s. 632). En positiv verdi vil indikere at når den ene variabelen øker, så øker den andre, variablene øker altså proporsjonalt med hverandre, (Field mfl., 2012, s. 209). På samme måte vil en reduksjon i den ene variabelen føre til en reduksjon i den andre. Her sier man at variablene har et positivt forhold. +1.0 er en perfekt positiv korrelasjon mellom variablene (Cohen mfl., 2011, s. 632), mens eksempelvis +0.85 er en høy positiv korrelasjon. En korrelasjonskoeffisient med negativ verdi, eksempelvis -0.37, vil imidlertid være tegn på et negativt forhold mellom de to variablene (Cohen mfl., 2011, s. 632). Altså vil en økning i den ene variabelen føre til en reduksjon i den

andre, og omvendt (Cohen mfl., 2011, s. 632). Når det kommer til korrelasjon så er man gjerne mer opptatt av omfanget av korrelasjonen, enn hvilket fortegn korrelasjonen har. Det er svært sjelden at man oppnår en perfekt korrelasjon, de fleste korrelasjonskoeffisienter i samfunnsvitenskapelige forskningsgrener ligger rundt +0.50 eller mindre. En korrelasjonskoeffisient med verdi 0 vil si at det ikke finnes noen form for forhold mellom variablene, de er helt uavhengige av hverandre. (Cohen mfl., 2011, s. 633). For enkelhetens skyld kommer jeg til å snakke om korrelasjonskoeffisienter uten fortegn, altså som positive tall, men samtlige argument vil også gjelde for de tilsvarende negative verdiene. Når jeg eksempelvis sier at verdier over 0.30 er moderate, vil dette bety at verdier under -0.30 er moderate. «Over» eller «høyere» i positiv sammenheng betyr altså «under» eller «lavere» i negativ sammenheng.

Hvilken verdi en korrelasjonskoeffisient trenger å ha for å være signifikant er avhengig av antall tilfeller korrelasjonen er basert på. Et høyt antall tilfeller krever en lavere korrelasjonskoeffisient enn færre antall tilfeller (Cohen mfl., 2011, s. 636). En statistisk signifikant korrelasjon peker på et faktisk forhold mellom to variabler, og at dette ikke skyldes rene tilfeldigheter (Cohen mfl., 2011, s. 636). Korrelasjonskoeffisienter som ligger mellom 0.65 til 0.85 vil vanligvis være tilstrekkelig for å kunne predikere sammenhengen/korrelasjonen mellom grupper. Jo høyere en korrelasjon er, jo sterkere er sammenhengen mellom variablene (Cohen mfl., 2011, s. 637). Variabler som har en korrelasjonskoeffisient som er høyere enn 0.85 indikerer et svært nært forhold. Dette foreligger imidlertid sjelden i utdanningssammenhenger (Cohen mfl., 2011, s. 637).

Styrken på en korrelasjonskoeffisient kan deles inn i ulike grader, og her har jeg valgt å basere min inndeling på Cohen mfl. (2011, s. 617). Her anses korrelasjoner under 0.1 som svake og korrelasjoner i intervallet 0.1-0.3 som beskjedne. Jeg velger å kalle alle korrelasjoner fra 0.0-0.3 som svake. Som nevnt ovenfor betyr en korrelasjonskoeffisient lik 0 at det ikke finnes noen som helst sammenheng mellom de to variablene (Cohen mfl., 2011, s. 633). Etter Cohen mfl. (2011, s. 617) blir verdier fra 0.3-0.50 sett på som moderate, og verdier fra 0.50-0.80 blir ansett som sterke. Alle verdier over 0.80 blir sett på som svært sterke. Jeg velger å kalle samtlige verdier over 0.50 som sterke verdier. Dermed har vi de svake verdiene fra 0.0-0.3, moderate verdier fra 0.30-0.50, og sterke verdier over 0.50 (Cohen mfl., 2011, s. 617). Her må det bare kommenteres at en sterk korrelasjon ikke nødvendigvis er tilstrekkelig for å kunne si at det foreligger et tydelig forhold mellom to variabler. I mitt tilfelle velger jeg å definere en

korrelasjon over 0.50 som sterk korrelasjon, mens man gjerne ikke anser en korrelasjonskoeffisient for å være tilstrekkelig før den er over 0.65 (Cohen mfl., 2011, s. 637).

De to vanligste korrelasjonskoeffisientene som finnes der ute er Spearmans rangkorrelasjonskoeffisient, også kalt Spearmans rho, og Pearsons produkt-moment korrelasjonskoeffisient, r (Cohen mfl., 2011, s. 630). Hovedforskjellen mellom disse er at Pearsons korrelasjonskoeffisient forutsetter at begge variabler er kontinuerlige (Sedgwick, 2014), enten på en intervallskala eller forholdsskala (ratio scale) (Cohen mfl., 2011, s. 631), mens Spearmans korrelasjonskoeffisient aksepterer ikke-parametrisk data (Cohen mfl., 2011, s. 633). Dette innebærer blant annet at én av variablene er diskrete, eller målt på en ordinal skala (Sedgwick, 2014). Et eksempel på en ordinal skala kan være en terningkastvurdering på en film, hvor avstanden mellom 3 og 4 ikke nødvendigvis er den samme som mellom 4 og 5. En annen ting som skiller Pearsons korrelasjons koeffisient fra Spearmans korrelasjonskoeffisient er at minst én av variablene må være normalfordelt for at Pearsons korrelasjonskoeffisient skal fungere (Field mfl., 2012, s. 219). Dersom man mistenker at det foreligger normalfordeling i datamaterialet kan man utføre en Shapiro-Wilks-test (Field mfl., 2012, s. 182). Nullhypotesen i en Shapiro-Wilks-test forutsetter at det ikke foreligger normalfordeling i utvalget. En ikke-signifikant p -verdi på $p > 0.05$ vil dermed indikere at det foreligger en ikke-signifikant forskjell mellom utvalget og normalfordeling, altså at utvalget er normalfordelt. Dersom man får en signifikant p -verdi < 0.05 , kan man anta at populasjonen ikke er normalfordelt (Field mfl., 2012, s. 182).

Spearmans korrelasjonskoeffisient kan brukes på variabler som ikke normalfordelt (Field mfl., 2012, s. 223). I tillegg må det kommenteres at Spearmans metode er spesielt egnet for datasett med «uteliggere», altså data som avviker fra resten av datasettet (Pripp, 2018, s. 3). Samtlige påstander i spørreundersøkelsen jeg benyttet meg av besvares på en likert-skala fra 1-5, og denne typen skala gir ordinale data (Cohen mfl., 2011, s. 383). Dermed velger jeg å benytte meg av Spearmans metode til å finne korrelasjonskoeffisient i samtlige analyser. Det må imidlertid påpekes at noen av komponentene, eksempelvis resultatene for åpenhet for erfaring, indikerte normalfordeling ved Shapiro-Wilks-test. Dette er likevel ikke nok til å oppfylle kriteriene for å bruke Pearsons korrelasjonskoeffisient, da påstandene fra spørreundersøkelsen ligger på en ordinal skala.

Formelen for Spearmans korrelasjonskoeffisient er:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Hvor ρ (rho) = Spearmans korrelasjonskoeffisient, d_i = forskjell i skår mellom variablene for hver rad, og n = antall observasjoner (Cohen mfl., 2011, s. 614)

Signifikans

Et statistisk signifikansnivå er nyttig når man skal avgjøre om et resultat er «ekte» eller skyldes tilfeldighetene. Nivået av statistisk signifikans kan uttrykkes ved hjelp av en p-verdi (Punch, 2009, s. 281). Setter man signifikansnivået på $p < 0.05$, så betyr dette i praksis at man statistisk sett tar feil i mindre enn fem av 100 situasjoner (Punch, 2009, s. 281).

Sannsynligheten for at man forkaster en nullhypotese som er sann øker med antall tester som utføres (Sokal & Rohlf, 1995, s. 239). En nullhypotese er som oftest en hypotese som sier at de funnene man forventer å se, ikke skjer (Cohen mfl., 2011, s. 128). I min studie er det til sammen 45 korrelasjonsanalyser. Med et signifikansnivå på 0.05, vil man med 45 analyser statistisk sett få en signifikant p-verdi på grunn av tilfeldigheter i 2.25 av 45 tilfeller (Sokal & Rohlf, 1995, s. 239). Dette øker igjen sannsynligheten for å begå en type I-feil (Cohen mfl., 2011, s. 184). For å unngå dette sammenligner man p-verdiene fra samtlige tester med et nytt signifikansnivå, som er basert på antall utførte tester. Dette kalles Bonferroni-korreksjonsmetoden (McEwan, 2018, s. 105).

Bonferroni-korreksjon er en metode for å justere α når man utfører flere sannsynlighetstester, hvor α er sannsynligheten for å begå en type I-feil, altså sannsynligheten for å forkaste en sann nullhypotese (McEwan, 2018, s. 105). Jo flere tester man utfører, jo større blir risikoen for at man begår en slik feil med en eller flere av testene (McEwan, 2018, s. 105). Formelen for denne metoden er $\alpha' = p/k$, hvor p er det opprinnelige signifikansnivået, α' er det nye, justerte signifikansnivået, og k er antall utførte korrelasjonstester. I mitt tilfelle ble det utført 45 tester, og jeg tar utgangspunkt i signifikansnivået $p = 0.05$. Dermed blir det nye signifikansnivået: $\alpha' = \frac{0.05}{45}$. Avrundet vil dette være $\alpha' = 0.0011$. Ulempen med å redusere signifikansnivået er at dette øker sannsynligheten for en type II-feil, altså at man aksepterer en nullhypotese som ikke er sann (Cohen mfl., 2011, s. 184). Mer om type I- og type II-feil i kap. 3.5.1.

3.5 Validitet og reliabilitet

All type forskning stiller krav til validitet og reliabilitet (Cohen mfl., 2011, s. 179 og s. 200). Validitet handler om gyldigheten til et prosjekt (Cohen mfl., 2011, s. 179), og reliabilitet er synonymt med påliteligheten til prosjektet (Cohen mfl., 2011, s. 199). Reliabilitet er en av forutsetningene for validitet. Dersom et forskningsprosjekt ikke er pålitelig, vil det heller ikke være gyldig, og er dermed ikke brukbart (Cohen mfl., 2011, s. 179). Selv om de empiriske målingene i forskningen er reliable, så må de også være valide. Det vil si, de må være valide for det formålet som de måles for (Carmines & Zeller, 1979, s. 15). Eksempelvis måler en IQ-test hvor høy IQ man har, men det måler ikke ens evne til å samarbeide med andre.

3.5.1 Validitet

Selv om validitet er et krav i forskning, så kan forskningen aldri være fullstendig valid. Her handler det om å sikre at validiteten er så høy som mulig (Cohen mfl., 2011, s.179). Ved å rette oppmerksomheten mot de aspektene som kan true validiteten og reliabiliteten i forskningen kan man være med på å redusere disse truslene (Cohen mfl., 2011, s. 179). I mitt tilfelle er spørreundersøkelsen måleinstrumentet, og da er validiteten og reliabiliteten til dette spesielt viktig. Både ILS og IPIP-NEO-120 er ferdigutarbeidede spørreundersøkelser. Validiteten og reliabiliteten til IPIP-NEO-120 har blant annet blitt undersøkt i en omfattende studie utført av Johnson (2014) med et utvalg på 600 000 deltagere. Etersom IPIP-NEO-120 er kortversjonen av IPIP-NEO med 300 påstander, og denne er laget for å måle de samme begrepene som NEO-PI-R (Costa & McCrae, 2008), så har IPIP-NEO-120 blitt validert gjennom korrelasjoner mellom sine påstander og tilsvarende påstander fra NEO-PI-R (Johnson, 2014, s. 84; Kajonius & Johnson, 2019, s. 270). IPIP-NEO-120 har også blitt validert gjennom faktoranalyser (Kajonius & Johnson, 2019, s. 270). Reliabiliteten og validiteten til ILS har blitt undersøkt i flere studier med blant annet faktoranalyser og test-retest (Vermunt & Vermetten, 2004). Ifølge Punch (2009, s. 244) er det viktig å vurdere reliabiliteten og validiteten til en spørreundersøkelse, selv om denne er ferdig konstruert og har blitt utprøvd tidligere. Det er imidlertid de engelske versjonene av IPIP-NEO-120 og ILS som har blitt testet for validitet og reliabilitet, og ikke den norske oversettelsen.

Indre validitet

Indre validitet indikerer gyldigheten for resultatene i det studerte utvalget (Pripp, 2018, s. 3) Det finnes flere trusler mot indre validitet, dette kan eksempelvis være modning, at de som undersøkes forandrer seg mellom to observasjoner, noe som kan føre til ulikheter som er uavhengig av selve forskningen. Dette er gjerne et større problem i forlengede studier (Cohen

mfl., 2011, s. 183). I mitt tilfelle samles data inn kun én gang i løpet av forskningsprosessen, og dermed vil ikke modning være et problem her.

En annen trussel mot indre validitet er seleksjonsbias, som handler om at det utvalget man tester ikke er representativt for hele gruppen (Cohen mfl., 2011, s. 184). Her kan det være muligheter for at de studentene som meldte seg frivillig til å delta på undersøkelsen kan skille seg ut fra de andre studentene (Cohen mfl., 2011, s. 184). Randomiserte studier har ofte en høyere indre validitet nettopp på grunn av at utvalget er tilfeldig plukket fra en større populasjon (Pripp, 2011, s. 3). Et eksempel fra min studie kan være trekket åpenhet for erfaring, kanskje de studentene som valgte å utføre spørreundersøkelsen har en større grad av dette enn de som ikke deltok, noe som kan føre til at gjennomsnittet på utvalget ikke er representativt for hele kullet som tar BIO101/BIF101. Mer om dette i diskusjonskapittelet, 5.5.2 og 5.5.5.

To trusler mot hypotesetesting er type I-feil og type II-feil. Type I-feil skjer når man avviser en nullhypotese til tross for at den faktisk er sann. Dette kan unngås ved å gjøre signifikansnivået strengere, eksempelvis endre fra $p\text{-verdi} < 0.05$ til $p < 0.01$ (Field mfl., 2012, s. 57). Type II feil er å akseptere en falsk nullhypotese, som kan unngås ved å redusere signifikansnivået, at man går fra $p < 0.01$ til $p < 0.05$ (Field mfl., 2012, s. 57). Problemet er at jo mer man går inn for å redusere sjansen for en type I-feil, jo mer øker man sjansen for en type II-feil, og omvendt (Cohen mfl., 2011, s. 184). Det foreligger altså en slags trade-off (Field mfl., 2012, s. 57). Ved å ha et strengere signifikansnivå kan man altså risikere å forkaste en sann nullhypotese (Field mfl., 2012, s. 57). Dersom man tillater et konfidensintervall på 95 % ($p = 0.05$), da vil man være 95 % sikker på at resultatet er ekte, og ikke skyldes tilfeldigheter (Field mfl., 2012, s. 56).

Ytre validitet

Nøkkelordet for ytre validitet er *generalisering*, kan resultatene fra en studie av et begrenset utvalg generaliseres til et større omfang? Eksempelvis til en større populasjon eller i en annen situasjon (Cohen mfl., 2011, s. 186). Det finnes flere typer trusler mot ytre validitet. Selv om de som deltar i undersøkelsen er representative for den tilgjengelige delen av populasjonen, er det ikke sikkert at de er representative for den fullstendige delen av populasjonen (Cohen mfl., 2011, s. 186). Studentene fikk informasjon om spørreundersøkelsen helt i oppstarten av semesteret, dette skjedde i en forelesning som det var obligatorisk å delta på for alle som skulle ta emnet BIO101. Dermed var vi sikret at hele populasjonen ble informert. I tillegg ble undersøkelsen utført i like etter og i samme lokale som forelesningen i påfølgende uke.

Imidlertid kan studentene som valgte å bli med skille seg fra de som ikke ønsket å delta. Man kan ikke vite hvorfor noen studenter har takket ja til å delta, mens andre ikke gjorde det. Disse årsakene kan dreie seg om alt fra dårlig tidspunkt til manglende interesser og det kan også potensielt skyldes personlighetsforskjeller.

Man kan minimisere lav validitet ved å sørge for en tilstrekkelig mengde ressurser til å utføre den nødvendige forskningen, å velge riktig metode for å få besvart forskningsspørsmålene, å tenke ut og bruke riktige instrumenter for å fange så nøyaktige, relevante og representative data som mulig (Cohen mfl., 2011, s. 198). Eksempelvis at spørreundersøkelsen ikke består av altfor mange eller altfor få påstander. Det er viktig å unngå type I/type II-feil (Cohen mfl., 2011, s. 199), slik som tidligere nevnt.

3.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet kan sies å være synonymt med pålitelighet, konsistens og at det lar seg replikere (Cohen mfl., 2011, s. 199). En forutsetning for reliabilitet er om man kan utføre samme eksperiment, test eller andre målingsprosedyrer på en lignende gruppe respondenter og få det samme resultatet (Cohen mfl., 2011, s. 199). Det er selvfølgelig ikke snakk om å få nøyaktig samme resultat, det vil alltid være en liten grad av manglende reliabilitet, men repeterte målinger må ha en viss konsistens for at det skal være reliabelt (Carmines & Zeller, 1979, s. 11). Eksempelvis vil en elev som løper raskere enn de andre i klassen vanligvis være en av de som løper raskest, men nødvendigvis ikke ha den samme tiden hver gang. Hvem som kommer først i mål vil være konsistent, men hastigheten for hver enkelt person vil ikke være den samme hver gang. Når det kommer til reliabilitet innenfor kvantitativ forskning snakker Cohen og hans kolleger (2011, s. 200) om tre typer reliabilitet: reliabilitet som stabilitet, som ekvivalens og som indre konsistens.

Reliabilitet som stabilitet: konsistens over tid og like prøver. Et reliabelt måleinstrument skal være i stand til å måle tilsvarende data fra tilsvarende respondenter over tid. Det må også kunne være stabilt for lignende prøver (Cohen mfl., 2011, s. 200), det vil eksempelvis si at spørreundersøkelsen vi benytter oss av kunne gi tilsvarende resultat for fremtidige biologistudentene som tar emnet BIO101.

Reliabilitet som ekvivalens: likeverdige måleinstrumenter og enighet blant «forskere» (Cohen mfl., 2011, s. 200). Man kan øke reliabiliteten ved forskningen sin ved at man benytter seg av likeverdige måleinstrumenter og med disse oppnår lignende resultater. Her kan reliabiliteten måles ved hjelp av en t-test, hvor man får en høy korrelasjonskoeffisient og

lignende gjennomsnitt og standardavvik mellom to grupper (Cohen mfl., 2011, s. 200). I tillegg vil man øke reliabiliteten dersom det finnes en stor grad av enighet mellom forskere om hvordan man behandler data (Cohen mfl., 2011, s. 200-201).

Reliabilitet som indre konsistens: en måling basert på korrelasjoner mellom påstander eller spørsmål innenfor samme test eller undersøkelse (Cohen mfl., 2011, s. 201). Eksempelvis kan det tyde på en konsistens mellom påstandene «*stemmer som regel på liberale politiske partier*» og «*stemmer som regel på konservative partier*» dersom en kandidat er svært enig med den ene uttalelsen og veldig uenig med den andre. Indre konsistens kan eksempelvis måles ved hjelp av Spearman-Browns formel eller Cronbachs alfa (Cohen mfl., 2011, s. 201).

Cronbachs alfa, også kalt alfakoeffisienten, er det mest utbredte reliabilitetsestimatet (Chen & Krauss, 2014). Cronbachs alfa er et mål på indre konsistens mellom påstander, ikke blant respondentene (Cohen mfl., 2011, s. 640). Formelen for Cronbachs alfa ser slik ut:

$$\alpha = \frac{(nr_{ii})}{1 + (n - 1)r_{ii}}$$

Her er n = antall påstander og r_{ii} = gjennomsnittet av alle korrelasjonene mellom de ulike påstandene.

Cronbachs alfa strekker seg normalt sett på en skala fra 0.00 til 1.00, men i tilfeller hvor påstandene ikke er positivt korrelert med hverandre, kan man ende opp med en negativ α -koeffisient (Vaske, Beaman & Sponarski, 2017, s. 165). Carmines & Zeller (1979, s. 51) anbefaler å bruke Cronbachs alfa for å regne ut reliabilitet når man har brukt en skala med flere elementer, slik som spørreundersøkelsen med likert-skala. Forfatterne mener at reliabiliteten ikke skal være under 0.80. Andre mener at en alfaverdi på 0.67 eller over også kan godkjennes (Cohen mfl., 2011, s. 640). For å kunne slå fast om en alfakoeffisient kan være reliabel eller ikke, så finnes det noen retningslinjer man kan følge (Cohen mfl., 2011, s. 640). Alfaverdier på under 0.60 anses for å ha en utilbørlig lav reliabilitet, mens verdier mellom 0.60-0.69 betraktes for å ha en noe lav reliabilitet. Fra 0.70 og over anses alfakoeffisienten for å være reliabel til å ha svært høy reliabilitet (Cohen mfl., 2011, s. 640).

Det må imidlertid påpekes at størrelsen på alfakoeffisienten er avhengig av antall påstander som inngår i skalaen. Jo flere påstander en skala består av, jo større reliabilitet har den, forutsatt at påstandene måler det samme (Field mfl., 2012, s. 802). Eksempelvis utførte Cortina (1993, s. 102) en undersøkelse hvor han hadde to ulike skalaer hvor begge hadde en lik gjennomsnittskorrelasjon, på 0.30. Den ene skalaen besto av seks påstander, og den andre

var besto av 12. Ved å øke fra seks til 12 påstander økte alfakoeffisienten fra 0.72 til 0.84, slik at den indre konsistensen økte ved å øke antall påstander. Derfor kan det forventes at på en skala med få påstander, eksempelvis underkategorien kritisk prosessering, som kun har fire påstander, vil kunne få en lavere alfakoeffisient enn hovedkategorien dyp prosessering, som består av elleve påstander. En høy alfakoeffisient impliserer ikke nødvendigvis en høy grad av indre konsistens (Streiner, 2003, s. 101). Streiner (2003, s. 102) nevner også at en skala som har 14 eller flere påstander kan vise til en høy grad av indre konsistens selv om den skulle bestå av to ulike dimensjoner. Dette kan bety at skalaen består av unødvendig mange spørsmål, og at de overflødige spørsmålene kan fjernes. For mange påstander på en skala kan føre til en svært høy indre konsistens, antatt at alle påstandene korrelerer positivt med hverandre. Ifølge Cortina (1993, s. 101) kan en skala med altfor mange påstander gjøre at den indre konsistensen kan ende opp med å bli ubrukelig. Det er også viktig å nevne at alfakoeffisienten kun er et mål på indre konsistens, hvor mye en påstand korrelerer med minst én annen påstand i settet, alfa gir ingen informasjon om eksempelvis stabilitet over tid (Cortina, 1993, s. 102).

Når man utfører en reliabilitetsanalyse i R får man i tillegg til alfakoeffisienten også opp verdier som R.drop og reliabilitet for skalaen dersom påstander fjernes fra skalaen. R.drop vil for enkelhetens skyld omtales som r-drop. R-drop er korrelasjonen en påstand har med den resterende skalaen (altså er gjeldende påstand ikke inkludert i skalaen i denne korrelasjonen). R-drop kalles gjerne for «item-rest-correlation», fordi denne verdien korrelerer med *resten* av påstandene i skalaen (Field mfl., 2012, s. 802). For at en skala skal være reliabel burde samtlige påstander korrelere (positivt) med den totale skalaen, og etter Field mfl. (2012, s. 803) kan man akseptere r-drop-verdier som ligger over 0.30. Har en påstand en r-drop-verdi under 0.30 tilsier dette at denne påstanden ikke korrelerer godt nok med resten av skalaen, og påstanden burde droppes (Field mfl., 2012, s. 803). Etersom det er ønskelig å ha best mulig reliabilitet, burde man i tillegg til r-drop-verdi også undersøke om alfakoeffisienten vil øke ved å fjerne noen av påstandene. Dette får man også informasjon om når man utfører reliabilitetsanalyse i R med kommandoen `alpha()` (Field mfl., 2012, s. 803).

Reliabilitet dreier seg ikke bare om konsistens i resultatene, men også hvor presise målingene er (Punch, 2009, s. 245). Punch (2009, s. 245) snakker om at et observert resultat består av to deler: den sanne skåren og den usanne, feilaktige skåren. Jo mindre feil, jo mer presis er målingen. Reliabilitet og feil er gjensidig relaterte, jo større reliabilitet, jo mindre er feilen (Punch, 2009, s. 245). Man ønsker jo kun å anslå den sanne skåren (Punch, 2009, s. 245).

Målinger med høy reliabilitet gir skår som er tilnærmet den sanne skåren og har minimalt med feil (Punch, 2009, s. 245). På samme måte som at et resultat kan inneholde både sann og usann skår, kan den totale variansen deles inn i reliabel varians og feilvariens (Punch, 2009, s. 245). Her kan man gjerne si at høy reliabilitet er forbundet med lav feilvariens, og lav reliabilitet er assosiert med høy feilvariens. Forskjeller i skår mellom mennesker av en måling med høy reliabilitet er ekte forskjeller. Feilvariens er ikke en ekte varians, det er forfalsket varians, eller «bråk», og kommer fra at målingen ikke er 100 % reliabel (Punch, 2009, s. 245). En sentral strategi i forskning er å gjøre rede for varians gjennom forhold mellom andre variabler, men feilvariens kan ikke forklares av sammenhenger mellom andre variabler (Punch, 2009, s. 246). Den reliable variansen stammer fra sanne underliggende forskjeller blant påstandene, mens feilvariens ofte skyldes tilfeldige feil i målingen (Miller, 1995, s. 256). Det vil alltid være en liten grad av manglende reliabilitet, eller feilvariens, i alle målinger (Punch, 2009, s. 246).

3.6 Etiske aspekt

Spørreundersøkelsen henter inn informasjon om mennesker, og da kommer etiske perspektiver inn. Samtlige deltakere var 18 år eller eldre. Når forskningen baserer seg på mennesker er informert samtykke en essensiell betingelse for å kunne utføre denne forskningen (Cohen mfl., 2011, s. 77). Informert samtykke er viktig på grunn av respondentens rett til frihet og selvbestemmelse, her skal respondenten ha rettigheten til å kunne trekke seg etter at forskningen har begynt (Cohen mfl., 2011, s. 77). Studentene ble informert på forhånd om at deltakelse var fullstendig frivillig og at de kunne trekke seg når som helst i løpet av spørreundersøkelsen. De kunne imidlertid ikke trekke seg lenger en stund etter innlevering av besvarelsen sin, da denne ble anonymisert så snart det ble notert om samtlige påstander var besvart eller ikke. Informert samtykke handler også om at deltakerne skal være godt nok informert om, og være i stand til å kunne ta de riktige avgjørelser for seg selv, og kun delta på spørreundersøkelsen dersom dette ikke er en belastning (Cohen mfl., 2011, s. 78). De skal kjenne til eventuelle risikoer ved å delta. I tillegg skal respondentene være i stand til å kunne ta den avgjørelsen (Cohen mfl., 2011, s. 78).

Det er også essensielt at deltakerne blir informert om hensikten med forskningen, hva den skal brukes til og hvorfor (Cohen mfl., 2011, s. 78). Biologistudentene ble informert om at dataene fra spørreundersøkelsen skulle brukes til masteroppgaver som tar for seg studenters læringsmønstre, deres syn på læring og om personlighetstrekk kan spille en rolle i dette. I tillegg ble de informert om at dataene eventuelt vil bli inkludert i en fremtidig

oppfølgingsstudie som bygger på det samme som i masteroppgavene. Denne informasjonen sto sammen med samtykkeerklæringen som ble utdelt sammen med spørreundersøkelsen, i tillegg til at informasjonen ble gitt muntlig av oss. I tillegg informerte foreleseren om studien på deres samhandlingsportal «Mitt UiB», hvor studentene fikk en påminnelse om undersøkelsen og informasjon om hva besto av. Cohen mfl. (2011, s. 78) understreker imidlertid at det til tider kan være vanskelig å gi deltakerne full innsikt i hvordan dataene skal behandles, eksempelvis hvordan dataene skal bli behandlet statistisk, da forskerne selv ikke alltid er klar over dette ved datainnsamling. Deltakerne bør derfor kunne informeres innenfor rimelighetens grenser (Cohen mfl., 2011, s. 78).

Besvarelse av samtlige påstander var et krav for at studentene kunne være med i trekningen av gavekort, og derfor måtte deltakerne føre på e-postadressen sin på første side av spørreundersøkelsen dersom de ville delta i trekningen – slik at vi fikk kontaktet vinnerne. Denne siden ble adskilt fra selve undersøkelsen så snart vi fikk bekreftet eller avkreftet at vedkommende hadde besvart samtlige spørsmål. Resultatene fra undersøkelsen er anonymiserte, spørreundersøkelsene ble kun nummerert for å kunne gjenkjennes, og besvarelsene kunne ikke kobles til respondentene. Studentene måtte også skrive under på et skjema for å gi oss tillatelse til å kunne bruke dataene, her ble de også informert om anonymiseringen. Disse underskriftene ble selvfølgelig holdt adskilt fra selve besvarelsene på undersøkelsen.

Datamaterialet beholdes i til sammen fem år for å holde mulighetene åpne for en oppfølgingsstudie, men dataene kan som sagt ikke spores til den spesifikke respondent, men de samtlige deltakerne som en gruppe. Spørreundersøkelsen henter ikke ut noen sensitive opplysninger blant respondentene, kun om deres holdninger til læring og hva de tenker om egne personlighetstrekk. For eksempel om de føler at de har en livlig fantasi, om de liker å hjelpe andre, eller om de foretrekker variasjon framfor rutine. Noen av persondataene kan imidlertid oppfattes som sensitive, eksempelvis påstander som omhandler respondentenes politiske holdninger, slik som PT28: «Stemmer som regel på liberale politiske partier». Det å bli omtalt som en «pugger», altså å skåre høyt på memoreringsstrategier, er nok heller ikke helt ønskelig for mange. Cohen mfl. (2011, s. 85) påpeker at forskningen ikke skal føre til skade på deltakerne, verken fysisk, psykisk eller moralsk). Informasjonen som innhentes betraktes ikke for å være informasjon som setter enkeltpersoner i et dårlig lys, og resultatene som presenteres vil kun basere seg på gjennomsnittsverdier fra hele utvalget. Ingen av deltakerne er navngitt i studien, og man kan ikke vite hvem som deltok og ikke deltok fra

biologi-kullet (annet enn de som faktisk var der). Hver besvarelse ble ført inn i Excel på datamaskin, kun adskilt med nummer og deretter ble papirbesvarelsene lagt vekk i et låst skap. Datamaterialet ble oppbevart på dobbelt kryptert harddisk som ikke er koblet på nett og oppbevares innelåst. Det er kun jeg, Vilde Norderval og vår felles veileder Jorun Nyléhn som har hatt tilgang til materialet.

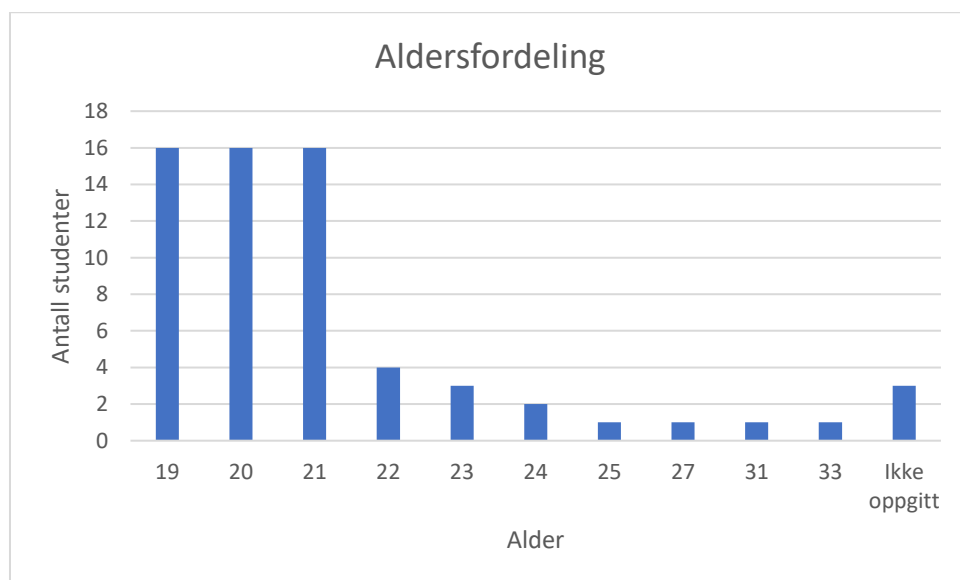
Før vi satt i gang med utførelsen av spørreundersøkelsen søkte vi om tillatelse hos norsk senter for forskningsdata (NSD) og fikk prosjektet godkjent, se vedlegg. Ansvarlig foreleser i emnet var svært samarbeidsvillig, vi fikk informere studentene om spørreundersøkelsen på forhånd i pausen på første forelesning, i tillegg til at hun informerte studentene gjennom deres kommunikasjonsportal. Vi fikk også tillatelse av UiB til å låne forelesningssalen for å kunne utføre spørreundersøkelsen.

4 Resultat

Her skal resultater fra spørreundersøkelsen presenteres. Først skal jeg ta for meg ulike fordelinger i utvalget, aldersfordeling og fordelingen av studenter på de ulike studieprogrammene. Deretter vil jeg presentere resultatene fra dyp prosessering og åpenhet for erfaring. Til slutt skal jeg ta for meg korrelasjonsanalyser. For å gjøre det enklere å skille mellom påstander fra ILS og IPIP-NEO-120, har jeg henholdsvis gitt dem forkortelsene LS (for læringsstrategier) og PT (for personlighetstrekk). Eksempelvis vil påstand 27 fra ILS dermed være forkortet til LS27.

4.1 Utvalg og gjennomføring

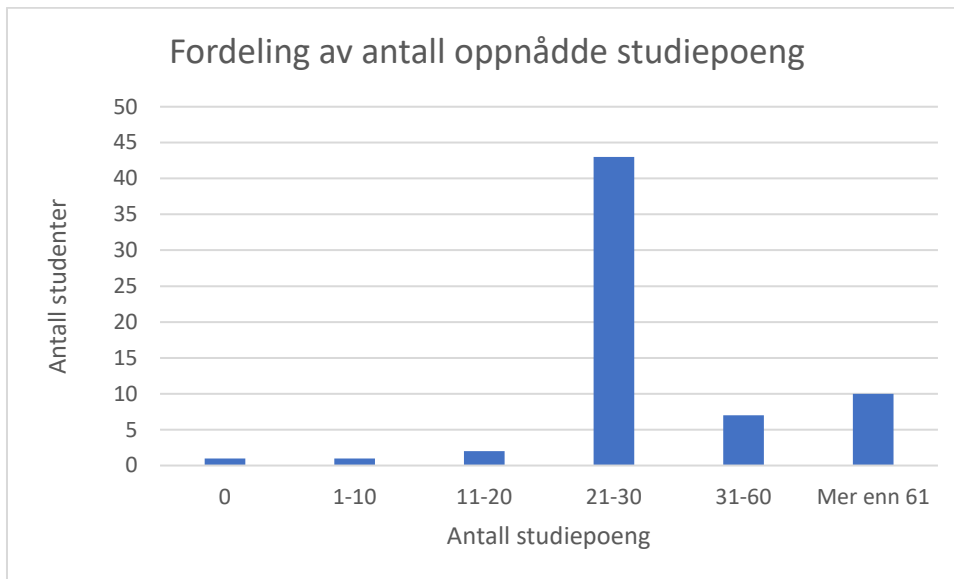
Av de 139 studentene som var oppmeldt til undervisning i emnene BIO101 og BIF101 var det 64 som deltok på spørreundersøkelsen, og 48 av disse var mellom 19 og 21 år. Det totale utvalget av undervisningsmeldte studenter besto av 87 kvinner og 52 menn. Blant respondentene var det 41 kvinner og 23 menn. Deltagerne brukte mellom 28 og 50 minutter på å fullføre, men de aller fleste var ferdige etter 40 minutter. Tre studenter hadde ikke ført inn alder på spørreundersøkelsen. Gjennomsnittsalder og median er basert på de 61 som hadde informert om alderen sin, disse verdiene er henholdsvis 21 og 20. Den noe høyere gjennomsnittsalderen skyldes «uteliggerne» fra alderen 25 til 33. På figur 4.1 kan man se aldersfordelingen av respondentene.



Figur 4.1 viser aldersfordelingen av deltagerne i spørreundersøkelsen.

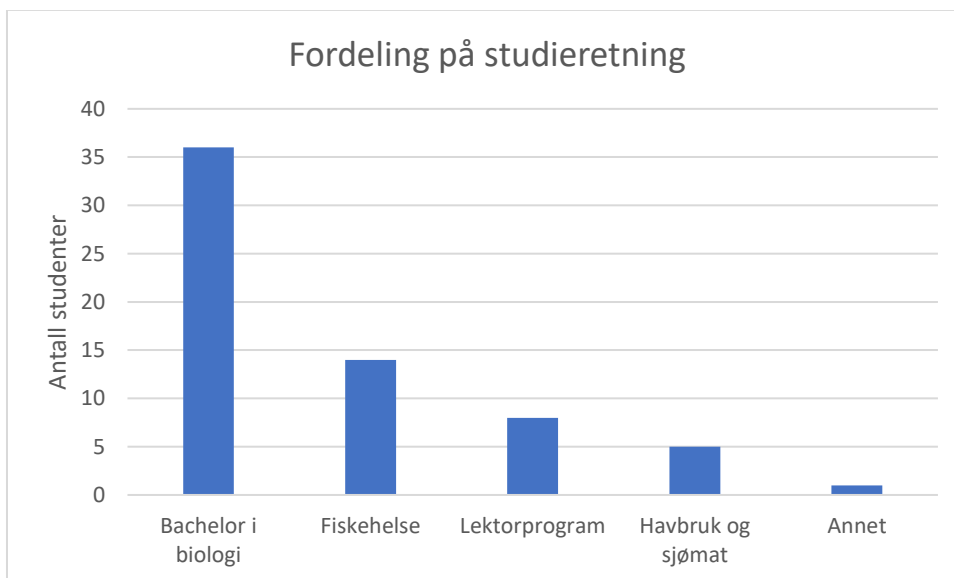
Flesteparten av studentene har oppnådd mellom 21-30 studiepoeng, noe som tilsier at de har fullført ett semester på normalt tid. Dette sammensvarer med forventningene om at de aller

fleste studentene tar BIO101 sitt andre semester på studieprogrammet sitt. På figur 4.2 kan man se fordelingen av antall oppnådde studiepoeng.



Figur 4.2 viser fordelingen av oppnådde studiepoeng i utvalget

Av de 64 deltakerne i spørreundersøkelsen er det 36 stykker som tar bachelorprogrammet i biologi, 14 deltakere er fra fiskehelse, åtte stykker fra lektorprogrammet, fem fra havbruk og sjømat, og én deltaker som kommer fra et annet studium (dette er ikke definert). På figur 4.3 kan man se fordelingen av studenter på de ulike studieretningene.



Figur 4.3 viser utvalgets fordeling på ulike studieretninger

4.2 Ufullstendige besvarelser

Ikke alle besvarelsene inneholdt nøyaktig én avkrysning på hver påstand. Noen inneholdt to avkryssninger, og andre påstander manglet svar. Til sammen var det 8 av totalt 64 besvarelser som enten hadde et manglende svar og/eller dobbel avkrysning. I ett av disse tilfellene gjaldt dette kun manglende utfylling av alder. To av de ufullstendige besvarelsene berører mine analyser, og disse har blitt ekskludert fra analysen der det gjelder. De påstandene som hadde to avkryssninger, ble stående blanke. Det samme gjelder de påstandene som ikke har blitt utfylt. Dette skyldes at man ifølge Cohen mfl. (2011, s. 262) bør være forsiktig med å sette inn gjennomsnittsverdien i blanke felt. Det er også vanskelig å vite hvorfor en respondent har krysset av to steder på en besvarelse. Vedkommende kan ha ombestemt seg og glemt å fjerne den besvarelsen som er «feil», vedkommende kan ha misforstått påstanden (eksempelvis hvor man har krysset av i ytterpunktene). Det er også mulig at respondenten har følt seg plassert mellom to av svaralternativene.

4.2.1 Manglende besvarelser

En kandidat hadde manglende besvarelser på påstand LS2 (stegvis prosessering) og PT107 (ekstroversjon). En annen kandidat hadde manglende besvarelse på påstand PT30 (planmessighet), og en tredje kandidat har ikke besvart påstand PT12 (ekstroversjon). I tillegg er det en kandidat som mangler besvarelse på PT97 (ekstroversjon). En av kandidatene manglet en hel side med besvarelser på læringsstrategier, denne har sannsynligvis blitt oversett, dette gjelder påstandene LS41-50. Samme kandidat hadde også glemt å føre på alder. Denne kandidaten blir ekskludert fra analyser av den delen av datamaterialet som baserer seg på ILS, da to av påstandene som ikke har blitt besvart er en del av min analyse.

4.2.2 Flere avkryssninger

En kandidat svarte alternativ 3 og 4 på påstand LS120 (læringssyn), og på både påstand PT57 (ekstroversjon) og PT59 (medmenneskelighet). En annen kandidat hadde krysset av på både 2 og 4 på påstand LS1 (ytre regulering). I tillegg er det en kandidat som har krysset av på både 1 og 5 på påstand PT118, denne påstanden omhandler åpenhet for erfaring, med fasetten liberalisme.

4.2.3 Ufullstendige besvarelser som berører min analyse

Som nevnt er det to utfylte besvarelser som inneholder ufullstendig besvarte påstander som inngår i min analyse, den ene med manglende besvarelse på to påstander fra kritisk prosessering, den andre med dobbelt utfylt besvarelse på en påstand fra liberalisme i åpenhet for erfaring. Ettersom begge kandidatene har tilstrekkelig fylt ut den andre delen av

spørreundersøkelsen, blir de ikke fullstendig fjernet fra alle analyser. De blir imidlertid begge fjernet når jeg skal teste graden av sammenheng mellom de to delene, dyp prosessering og åpenhet for erfaring. Separate analyser av åpenhet for erfaring og dyp prosessering vil bestå av 63 personer, i korrelasjonsanalyser som berører både åpenhet for erfaring og dyp prosessering, vil analysen bestå av 62 personer.

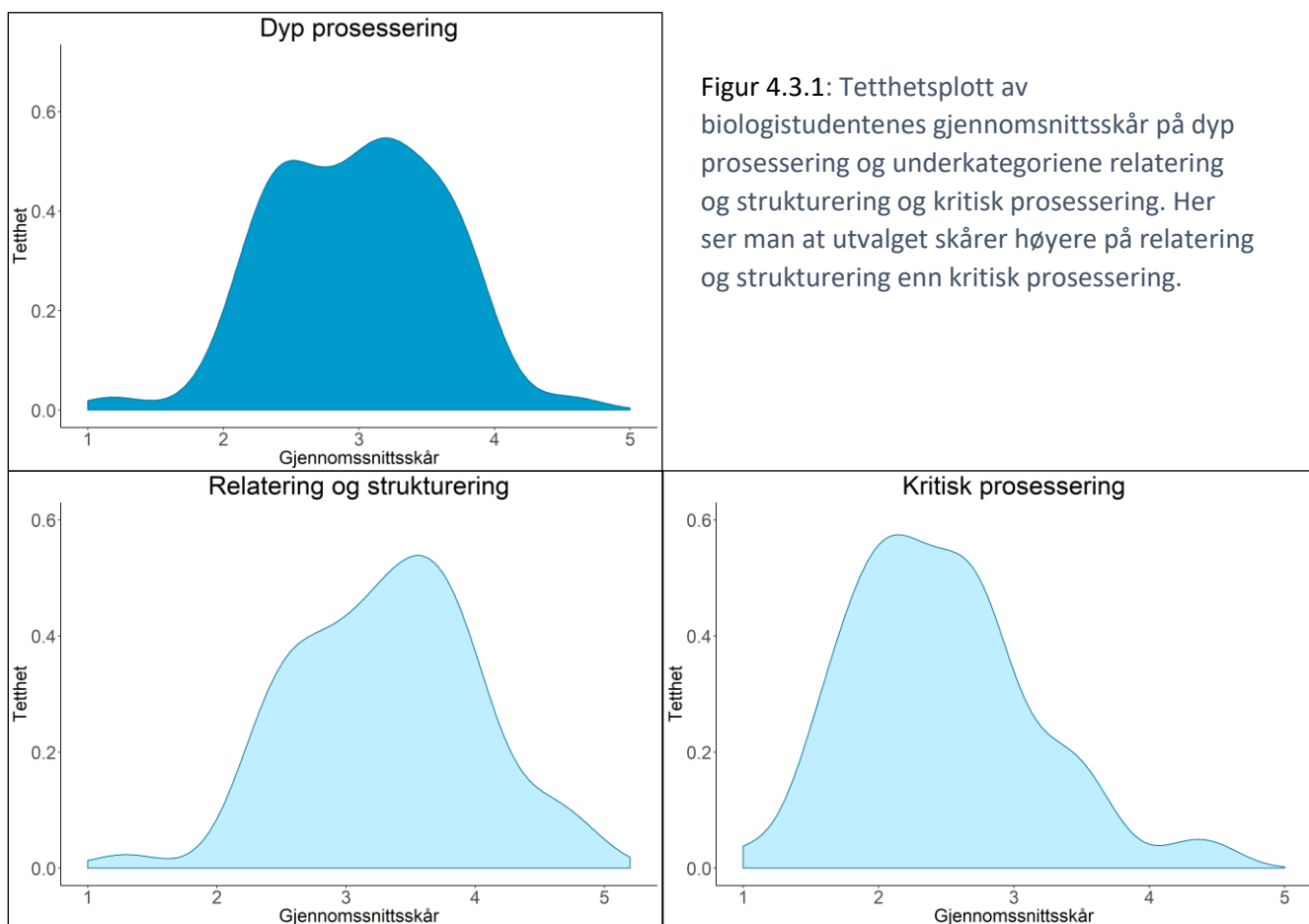
4.3 Analyser

I denne delen skal de aktuelle resultatene fra ILS og IPIP-NEO-120 presenteres. I min oppgave skal jeg se på sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering, og dermed faller det seg naturlig at det blir disse to kategoriene jeg kommer til å sette søkelys på. Først skal jeg presentere resultatene fra dyp prosessering, deretter tar jeg for meg resultatene fra åpenhet for erfaring, og avslutningsvis skal jeg vise korrelasjonsanalyser av disse hovedkategoriene og deres underkategorier/fasetter, og undersøke sammenhengen mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering. Noen fasetter kan være mer relevante i en læringssituasjon enn andre (Gatzka & Hell, 2018, s. 359), og man kan potensielt se en tydeligere sammenheng mellom fasettene av åpenhet for erfaring og dyp prosessering enn mellom det brede domenet åpenhet for erfaring og dyp prosessering. Derfor kommer jeg også til å utføre korrelasjonsanalyser mellom fasettene av åpenhet for erfaring og dyp prosessering, og mellom fasettene av åpenhet og underkategoriene av dyp prosessering. For Cronbachs alfa, α , vil jeg kun kommentere påstander som enten har en r-drop-verdi under 0.30, og/eller som vil forbedre Cronbachs alfa ved fjerning. Cronbachs alfa for hver av resultatene vil presenteres i en felles tabell sammen med andre relevante verdier. Disse kan finnes i tabell 4.3.2b på side 44.

4.3.1 Inventory of Learning Styles

Resultater fra dyp prosessering og underkategoriene

Her skal resultatene fra dyp prosessering presenteres. Gjennomsnittsskåren til hver respondent fra de ulike påstandene i dyp prosessering, og underkategoriene relatering og strukturering og kritisk prosessering, blir fremstilt i tetthetsplott. Disse tetthetsplottene ble dannet ved hjelp av programmet R. Ettersom hver påstand i spørreundersøkelsen besvares på en skala fra 1 til 5, vil intervallene for hvert tetthetsplott også strekke seg fra 1-5. Samtlige resultater fra denne delen vil basere seg på et utvalg på 63 personer.



Figur 4.3.1: Tetthetsplott av biologistudentenes gjennomsnittsskår på dyp prosessering og underkategoriene relatering og strukturering og kritisk prosessering. Her ser man at utvalget skårer høyere på relatering og strukturering enn kritisk prosessering.

Dyp prosessering

Denne kategorien består av 11 påstander, og de fleste respondentene har en skår som ligger rundt gjennomsnittet (3.01), mange ligger litt over eller litt under (to topper), se figur 4.3.1 Blant utvalget var laveste gjennomsnittsskår 1.18, og høyeste var 4.55. Ved utregning av Cronbachs alfa i statistikkprogrammet R får man en alfa-verdi på 0.81, som etter Cohen mfl. (2011, s. 640) anses for å være en svært reliabel verdi. Ingen av påstandene har en r-drop-verdi under 0.30, og alfa vil ikke øke ved å fjerne noen av påstandene.

Relatering og strukturering

Denne kategorien består av 7 påstander. Som man kan se på figur 4.3.1, så holder gjennomsnittsskåren til hver av respondentene seg i hovedsak mellom 2 og 4, og en god del av utvalget har en gjennomsnittsskår over 3. Gjennomsnittsverdien er 3.32. Minimumsverdien blant utvalget er 1.29, maksimumsverdien er 4.86. Det er altså noe spredt blant utvalget. Cronbachs alfa er 0.81, og dette anses på samme måte som i dyp prosessering som en reliabel

alfakoeffisient (Cohen mfl., 2011, s. 640). Alfakoeffisienten blir ikke høyere av å fjerne noen av påstandene, samtlige har en r-drop-verdi på 0.39 eller høyere.

Kritisk prosessering

Gjennomsnittsverdien blant utvalget i denne kategorien ligger på 2.46. Utvalget holder seg i hovedsak mellom 1-3, med noen verdier over 3. Minimumsverdien er 1.00, og maksimumsverdien er 4.50. Her er Cronbachs alfa 0.58. R-drop på samtlige påstander er 0.30 eller mer, og strekker seg fra 0.30-0.44. Denne underkategorien har en noe lavere alfa enn dyp prosessering og relatering og strukturering, men til gjengjeld består denne kategorien kun av fire påstander, og ifølge Streiner (2003, s. 101) kan det forventes en noe lavere alfakoeffisient ved få påstander i en kategori. På figur 4.3.1 kan man se at utvalget befinner seg noe lengre nede på skalaen enn de gjør på relatering og strukturering.

4.3.2 IPIP-NEO-120

I denne delen skal mitt hovedfokus fra IPIP-NEO-120 presenteres, det vil si resultatene fra åpenhet for erfaring og de seks tilhørende fasettene. På samme måte som i resultatene fra ILS skal jeg presentere resultatene for hver kategori i tetthetsplott. Etersom halvparten av påstandene fra IPIP-NEO-120 er negativt vektet, ble verdiene for disse reversert ved hjelp av programmet R. Dermed vil gjennomsnittsverdiene fra respondentene fra denne delen også strekke seg på en skala fra 1-5. Samtlige fasetter fra åpenhet for erfaring består av fire påstander hver. Til sammen består åpenhet for erfaring av 24 påstander.

Åpenhet for erfaring

Gjennomsnittet for utvalget er 3.31. De aller fleste holder seg rundt dette gjennomsnittet. Maksimumsverdien blant utvalget er 4.38, minimum er 2.04. Cronbachs alfa, ble funnet til å være 0.78. To av påstandene innenfor åpenhet for erfaring korrelerte negativt med den totale skalaen (etter at skalaen er snudd), disse var PT78: «*Misliker endringer*» og PT108: «*Jeg føler tilknytning til det konvensjonelle/tradisjonelle*». Førstnevnte har en r-drop-verdi på -0.010, og sistnevnte har en r-drop-verdi på -0.044. Ved fjerning av PT108 vil alfakoeffisienten øke til 0.79, men den vil imidlertid forbli den samme ved fjerning av PT78, se tabell 4.3.2a. Ved fjerning av påstand PT58: «*Tenker at det ikke er noe absolutt riktig eller galt*», vil alfakoeffisienten øke til 0.79 (påstanden korrelerer ikke negativt med den samlede skalaen, men har en negativ r-drop-verdi).

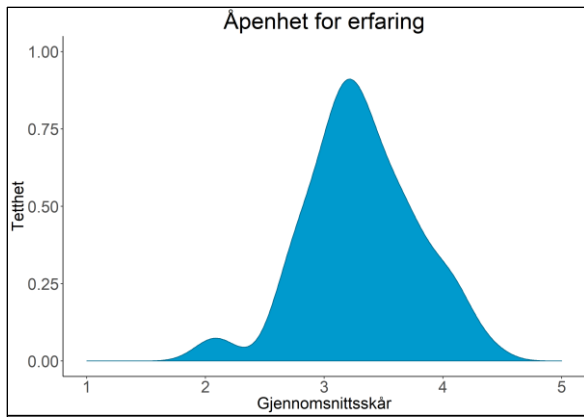
I tillegg var det åtte andre påstander som hadde en r-drop-verdi under 0.30, hvor fire av disse var under 0.20. Fjerning av noen av disse påstandene (f.eks. PT18: «*Foretrekker variasjon*

framfor rutine») vil imidlertid ikke føre til en økning i alfakoeffisienten, dette vil enten føre til at alfakoeffisienten forblir den samme, 0.78, eller at den reduseres til 0.77, se tabell 4.3.2a.

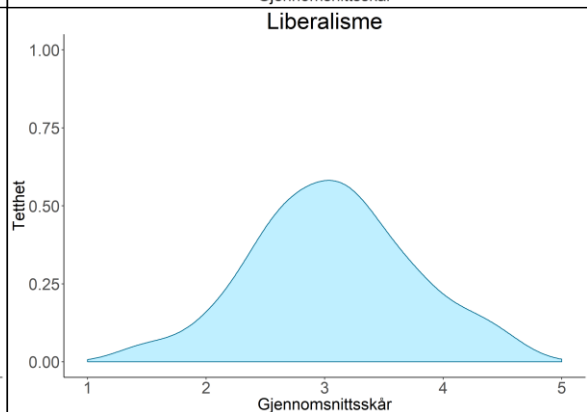
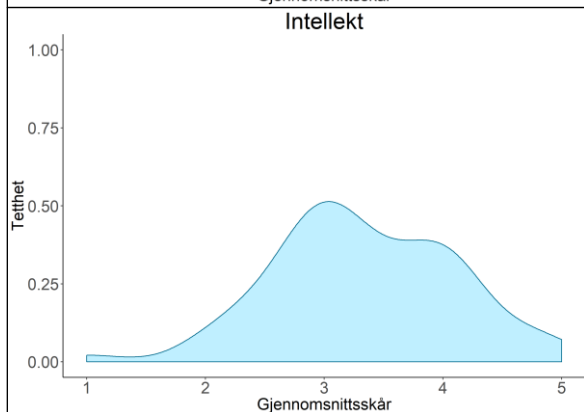
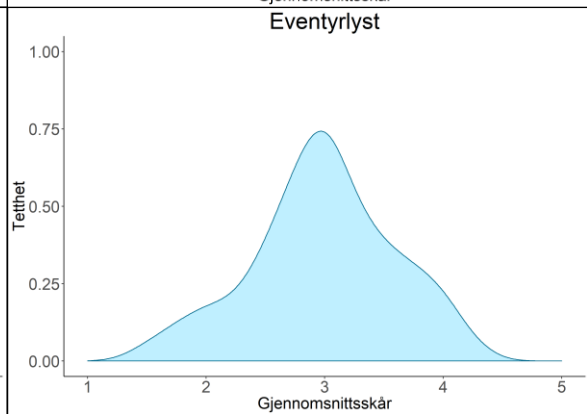
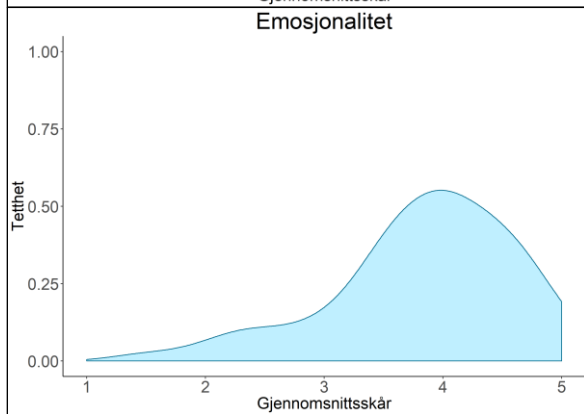
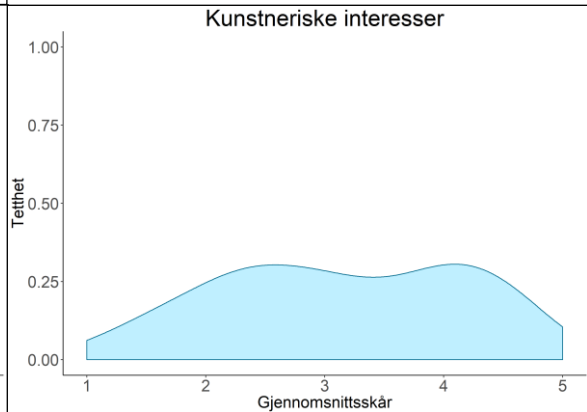
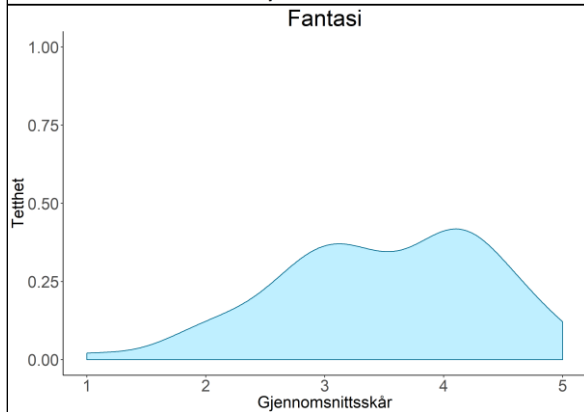
Tabell 4.3.2a viser påstander med *r-drop-verdier* < 0.30 og alfakoeffisient etter fjerning av tilhørende påstand. Verdiene i denne tabellen er hentet fra åpenhet for erfaring som helhet.

Påstand	r-drop-verdi	α^* etter fjerning
PT18	0.069	0.78
PT23	0.280	0.77
PT28	0.210	0.77
PT48	0.246	0.77
PT58	-0.073	0.79
PT73	0.117	0.78
PT78	-0.010	0.78
PT88	0.213	0.77
PT103	0.186	0.77
PT108	-0.044	0.79
PT118	0.291	0.77

* α står for alfakoeffisient, Cronbachs alfa.



Figur 4.3.2 viser tetthetsplott av biologistudentenes gjennomsnittsskår for åpenhet for erfaring med underfasetter. Som man kan se på den høye konsentrasjonen rundt gjennomsnittsskåren i tetthetsplottene til eventyrlyst og liberalisme, så kan dette indikere at de fleste deltakerne er relativt like når det kommer til disse trekkene. Den mer jevne fordelingen av studentene på fasettene fantasi og kunstneriske interesser kan tyde på at studentene er spredt når det kommer til kreative sider. En høy gjennomsnittsskår på emosjonalitet kan indikere stor grad av følsomhet blant studentene, mens graden av intellekt kan ifølge tetthetsplottet variere blant respondentene.



Fantasi

Fordelingen av de ulike studentenes gjennomsnittsskår er ganske spredt. De fleste holder seg mellom 2.5 og 4.5, og utvalget befinner seg hovedsakelig i øverste sjikt, se figur 4.3.2. To topper, rundt 3 og 4, finnes på hver sin side av gjennomsnittsverdien på 3.49. Plottet heller litt mot høyre. Cronbachs alfa er 0.81, ingen r-drop-verdier under 0.30. Cronbachs alfa vil ikke forbedres ved å fjerne noen av påstandene.

Kunstneriske interesser

To svake topper på 2.5 og 3.5 finnes på hver sin side av gjennomsnittet, 3.14. Det er veldig spredt blant utvalget, respondentene er relativt jevnt fordelt fra 1 til 5, hovedsakelig fra 2 til 4, se figur 4.3.2. Cronbachs alfa er 0.75, etter Cohen mfl. (2011, s. 640) kan dette tyde på en reliabel verdi. Ingen av de fire påstandene hadde en r-drop-verdi under 0.40, men alfa vil imidlertid forbedres til 0.76 ved fjerning av påstand PT38: «*Ser skjønnheten i ting andre ikke legger merke til*». Denne påstanden har en r-drop-verdi på 0.41.

Emosjonalitet

De aller fleste i utvalget skårer i det øvre sjiktet, rundt gjennomsnittsverdien på 3.84. En god del ligger over denne verdien. Svært få respondenter skårer under 3, dette kan sees i figur 4.3.2. Et slikt resultat kan tyde på at studentene i dette utvalget skårer ganske høyt på emosjonalitet. Cronbachs alfa er 0.67. Denne verdien vil forbedres til 0.69 dersom man fjerner påstand PT73: «*Legger sjelden merke til følelsene mine*». Denne påstanden har en r-drop-verdi på 0.31. En alfakoeffisient på 0.67 eller over kan ansees som en akseptabel verdi (Cohen, 2011, s. 640). De andre tre påstandene for denne fasetten har r-drop-verdier over 0.40, og vil kun redusere alfakoeffisienten dersom de fjernes.

Eventyrlyst

De aller fleste skårer nært gjennomsnittsverdien på 2.99, noen ligger mellom 2 og 4, men så å si ingen befinner seg i ytterpunktene. Cronbachs alfa er 0.27, og her har tre av fire påstander en r-drop-verdi under 0.30. PT108: «*Føler tilknytning til det konvensjonelle/tradisjonelle*», korrelerer negativt med den totale skalaen, og ved å fjerne denne vil man få en alfaverdi på 0.47. Etter Cohen mfl. (2011, s. 640) vil selv den forbedrede alfakoeffisienten på 0.47 være av en uakseptabel lav reliabilitet. Cronbachs alfa vil ikke forbedres ved å fjerne noen av de andre påstandene. Påstandene PT18: «*Foretrekker variasjon framfor rutine*» og PT48: «*Foretrekker å holde meg til ting jeg kan*», har henholdsvis r-drop-verdier på 0.082 og 0.294. Den siste påstanden, PT78: «*Misliker endringer*» har imidlertid en r-drop-verdi på 0.316, som er like over grensen. En lav alfakoeffisient som fortsetter å være lav etter fjerning av en påstand, der

tre av fire påstander har en r-drop-verdi som er under det som er akseptabelt, kan tyde på lav indre konsistens mellom påstandene i denne kategorien. Tre av påstandene fra denne fasetten kan anses for å ikke korrelere med den totale skalaen fra åpenhet for erfaring, på grunn av lav r-drop-verdi.

Intellekt

Gjennomsnittet til utvalget er 3.33. Minimumsverdien og maksimumsverdien til utvalget er henholdsvis 1 og 5. De fleste deltakerne har en gjennomsnittsskår mellom 2.5 og 4.5, og majoriteten holder seg rundt gjennomsnittsverdien. En stor andel befinner seg i øvre sjikt, se figur 4.3.2. Cronbachs alfa er 0.64, og anses for å være svakt reliabel etter Cohen mfl. (2011, s. 640). Alfakoeffisienten vil ikke forbedres ved fjerning av noen av de fire påstandene, og samtlige har en r-drop-verdi over 0.30.

Liberalisme

Gjennomsnittsverdien for utvalget er 3.06, og de aller fleste befinner seg mellom 2 og 4, hovedsakelig nær gjennomsnittsskåren. Få respondenter hadde en gjennomsnittsskår lavere enn 2 og høyere enn 4, se figur 4.3.2. Alfakoeffisienten er 0.27, og samtlige påstander har en r-drop-verdi under 0.30. Ved å fjerne påstand PT58: «*Tenker at det ikke er noe absolutt riktig eller galt*», vil man få en forbedret alfakoeffisient på 0.37, som fremdeles er langt under akseptabel verdi (Cohen mfl., 2011, s. 640). De resterende påstandene PT28: «*Stemmer som regel på liberale politiske partier*», PT88: «*Stemmer som regel på konservative partier*» og PT118: «*Mener at vi skal ha strenge straffer for kriminalitet*» har r-drop-verdier på henholdsvis 0.2266, 0.1979 og 0.1066. Cronbachs alfa vil kun reduseres ved å fjerne noen av disse påstandene. En lav alfakoeffisient både før og etter fjerning av en av påstandene kan tyde på lav konsistens mellom påstander fra denne fasetten. I den totale skalaen sammen med åpenhet for erfaring har samtlige påstander fra denne kategorien en r-drop-verdi under 0.30. Dette kan tyde på at denne fasetten ikke korrelerer med den totale skalaen for åpenhet for erfaring.

Tabell 4.3.2b: Skår på åpenhet for erfaring, dyp prosessering, fasetter og underkategorier blant biologistudenter. Fasetter og underkategorier er skrevet i kursiv. Utvalg: n = 63.

	Antall påstander	Cronbachs alfa	Gjennomsnitt	Maks.	Min.
Dyp prosessering	11	0.81	3.01	4.55	1.18
<i>Relatering og strukturering</i>	7	0.81	3.32	4.86	1.29
<i>Kritisk prosessering</i>	4	0.58	2.46	4.50	1.00
Åpenhet for erfaring	24	0.78	3.31	4.38	2.04
<i>Fantasi</i>	4	0.81	3.49	5.00	1.00
<i>Kunstneriske interesser</i>	4	0.75	3.14	4.75	1.00
<i>Emosjonalitet</i>	4	0.67	3.84	5.00	1.50
<i>Eventyrlyst</i>	4	0.27*	2.99	4.25	1.50
<i>Intellekt</i>	4	0.64	3.33	5.00	1.00
<i>Liberalisme</i>	4	0.27*	3.06	4.50	1.50

* lav indre konsistens

4.3.2 Fjerning av påstander?

Dersom man ekskluderer påstander fra datamaterialet kan det bli problematisk å sammenligne denne studien med andre studier som har benyttet seg av ILS og IPIP-NEO-120. Derfor velger jeg å ikke fjerne påstander i denne studien. Disse påstandene vil bli nærmere vurdert i diskusjonsdelen.

4.4 Korrelasjoner

Statistikkprogrammet R er benyttet til å utforske sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering. Dette vil også brukes til å undersøke korrelasjoner mellom de ulike fasettene innenfor åpenhet for erfaring, og deres korrelasjoner med dyp prosessering inkludert underkategorier. Som nevnt i metodekapittelet er det to forutsetninger for å kunne bruke Pearsons korrelasjonskoeffisient, for det første må begge variablene være målt på en kontinuerlig skala (Sedgwick, 2014), og for det andre må minst én av variablene være normalfordelt for at denne korrelasjonskoeffisienten skal være signifikant (Field mfl., 2012, s. 219). Shapiro-Wilks-test ble utført på datasettet, og det viste seg at det kun var normalfordeling i noen av kategoriene. Eksempelvis indikeres det at resultatene fra både åpenhet for erfaring og dyp prosessering er normalfordelte. Datasettet mitt ligger imidlertid på en ordinal skala, og derfor har jeg valgt å benytte Spearmans korrelasjonskoeffisient for samtlige korrelasjoner. I tillegg har flere av variablene enkelte verdier som avviker fra resten av utvalget, såkalte *outliers*, kalt «uteliggere» på norsk (Solbakken, 2019). Ifølge Pripp (2018, s. 3) er Spearmans korrelasjonskoeffisient spesielt egnet til å bruke i utvalg med uteliggere. Spearmans korrelasjonskoeffisient kan brukes på både normalfordelte og ikke-normalfordelte data (Field mfl., 2012, s. 223).

Jeg har valgt å dele inn funnene i svake, moderate og sterke korrelasjoner. Denne inndelingen har jeg basert på Cohen mfl. (2011, s. 617), og flere detaljer er gitt i kap. 3.4.2. Som nevnt tidligere gjelder svake korrelasjoner verdier fra 0.00-0.30, moderate er 0.30-0.50, og sterke korrelasjoner er verdier over 0.50.

4.4.1 Resultater fra korrelasjonsanalyse

Tabell 4.4.1a viser resultatene fra korrelasjonsanalysen, der Spearmans

korrelasjonskoeffisient ble benyttet. Ettersom signifikansnivået ble justert for antall tester og dermed satt til $p = 0.0011$ (kap. 3.4.2), har det blitt markert for to ulike signifikansnivåer i tabellen. P-verdier som ligger under 0.05 er markert med *, mens p-verdier som ligger under signifikansnivået på 0.0011 er markert med **. Jeg vil ta for meg begge signifikansnivåene i beskrivelsen av resultatene. Ut fra et signifikansnivå på $p = 0.05$ oppfylles forventningen om at det foreligger signifikante korrelasjoner mellom hovedkategorier og underkategorier. Dette gjelder både for åpenhet for erfaring og dyp prosessering, se tabell 4.4.1a. Det er imidlertid bare fantasi og kunstneriske interesser som har en korrelasjon med hovedfaktoren åpenhet for erfaring innenfor det justerte signifikansnivået på 0.0011. Dyp prosessering har signifikante korrelasjoner med sine underkategorier etter det justerte signifikansnivået. Korrelasjonen mellom underkategoriene til dyp prosessering ($q = 0.50$) er kun signifikant ved et signifikansnivå 0.05. Det er viktig å påpeke at korrelasjoner med p-verdi mellom 0.0011 og 0.05 ikke er signifikante. Sterke korrelasjoner ($q > 0.50$) foreligger mellom åpenhet og underfasettene fantasi, kunstneriske interesser, intellekt og liberalisme, og mellom dyp prosessering og begge underkategorier. Åpenhet og fasetten emosjonalitet har en moderat korrelasjon ($q = 0.30-0.50$). Fasettene har flere moderate korrelasjoner seg imellom, hovedsakelig med enten fantasi eller kunstneriske interesser, eksempelvis kunstneriske interesser og intellekt ($q = 0.42$), se tabell 4.4.1a. Man ser også i samme tabell at det er flere korrelasjoner som er svake og ikke signifikante, dette er mellom fasetter og på tvers av de to inndelingene av undersøkelsen.

Tabell 4.4.1a: korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering, og deres underkategorier og fasetter. N = 62 for korrelasjoner på tvers av IPIP-NEO-120 og ILS, og N = 63 for korrelasjoner innad i disse.

Kategorier	(1)	(1a)	(1b)	(1c)	(1d)	(1e)	(1f)	(2)	(2a)	Fargekoder
										0.81-1.00
Fantasi (1a)	.76**									0.61-0.80
Kunstneriske interesser (1b)	.74**	.43**								0.41-0.60
Emosjonalitet (1c)	.39*	.10	.33*							0.21-0.40
Eventyrlyst (1d)	.25*	.12	-.03	-.11						0.01-0.20
Intellekt (1e)	.61*	.45**	.42**	-.02	.14					0
Liberalisme (1f)	.50*	.39*	.02	.10	.02	.05				-0.01-0.20
Dyp prosessering (2)	.33*	.21	.35*	.05	.07	.42**	.10			-0.21-0.40
Relatering og strukturering (2a)	.36*	.20	.41**	.06	.06	.39*	.18	.93**		-0.41-0.60
Kritisk prosessering (2b)	.15	.12	.10	.003	-.05	.28*	-.06	.75**	.50*	-0.61-0.80
										-0.80-1.00

(1) er åpenhet for erfaring. * er korrelasjoner med $p < 0.05$, ** er korrelasjoner med $p < 0.0011$. Korrelasjonen mellom kritisk prosessering (2b) og emosjonalitet (1c) er skrevet med tre desimaler for å fremheve at korrelasjonen ikke er lik 0. Korrelasjonen mellom dyp prosessering og åpenhet er uthevet. Styrken på korrelasjonene illustreres med farge. Jo sterkere grønnfarge, jo sterkere er den positive korrelasjonen. Jo sterkere oransjefarge, jo sterkere er den negative korrelasjonen.

Korrelasjoner innad i hver del av spørreundersøkelsen, altså mellom fasetter og åpenhet, og mellom underkategorier og dyp prosessering, var forventet. Korrelasjoner på tvers av IPIP-NEO-120 og ILS var derimot ikke direkte forventet, disse er fremhevet i tabell 4.4.1b. Her ser man at det foreligger noen moderate korrelasjoner mellom dyp prosessering og åpenhet for erfaring. Det er spesielt kunstneriske interesser og intellekt som skiller seg ut fra de ulike fasettene under åpenhet for erfaring.

Tabell 4.4.1b viser et utvalg korrelasjoner mellom dyp prosessering og åpenhet for erfaring, inkludert underkategoriene til dyp prosessering og fasettene kunstneriske interesser og intellekt under åpenhet for erfaring.

Kategorier	Åpenhet	Kunstneriske intr.	Intellekt
Dyp prosessering	.33*	.35*	.42**
Relatering og strukturering	.36*	.41**	.39*
Kritisk prosessering	.15	.10	.28*

* er korrelasjoner med $p < 0.05$, ** er korrelasjoner med $p < 0.0011$.

Både dyp prosessering og underkategorien relatering og strukturering har moderate korrelasjoner med åpenhet for erfaring og underfasettene kunstneriske interesser og intellekt. I tillegg har intellekt en noe svak korrelasjon med kritisk prosessering ($r = 0.28$), med en p -verdi = 0.025. Imidlertid har verken åpenhet for erfaring eller kunstneriske interesser signifikante korrelasjoner med kritisk prosessering, se tabell 4.4.1b.

5 Diskusjon

Først vil jeg ta for meg resultater fra åpenhet for erfaring og dyp prosessering hver for seg, og deretter vil jeg diskutere korrelasjonsanalysene. Til slutt vil svakheter ved studien bli diskutert, blant annet spørreundersøkelsen som helhet, manglende indre konsistens og selvrapportering. Det er viktig å understreke at de resultatene som diskuteres ikke nødvendigvis kan generaliseres for resten av kullet i biologi ved Universitetet i Bergen.

5.1 Dyp prosessering

Inventory of Learning Styles består som tidligere nevnt av fire hovedkategorier, disse er prosesseringsstrategier, reguleringsstrategier, læringssyn og læringsmotivasjon (Vermunt & Donche, 2017, s. 217). Her er dyp prosessering en form for prosesseringsstrategi, hvor man prosesserer kunnskap på et *dypere* nivå (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Denne kategorien kan deles inn i to underkategorier: *relatering og strukturering* og *kritisk prosessering*. Førstnevnte underkategori fokuserer på å danne *relasjoner* mellom ny og gammel kunnskap, og å *strukturere* dette til en større helhet (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Sistnevnte handler om å møte nye påstander med et *kritisk* blikk, og å danne sine egne konklusjoner basert på dette (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Prosesseringsstrategier er en av flere læringskomponenter som har blitt undersøkt med spørreskjemaet *Inventory of Learning Styles* (Vermunt & Vermetten, 2004).

Resultatene fra dyp prosessering kan tyde på at biologistudentene bruker prosesseringsstrategien *relatering og strukturering* i større grad enn *kritisk prosessering*, gjennomsnittsskåren for førstnevnte er 3.32 og 2.46 for sistnevnte. *Relatering og strukturering* går ut på at man ser sammenhengen mellom ny og gammel kunnskap og skaper en større helhet (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Den lavere gjennomsnittsskåren for *kritisk prosessering* kan tyde på at studentene ikke er like gode til å møte nytt læringsstoff med et kritisk syn. *Kritisk prosessering* baserer seg på at man stiller seg kritisk til det som presenteres av underviser og lærebok i et gjeldende emne, og at man har selvstendige tanker rundt emnet (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Det kan tenkes at introduksjonsemnene i biologi i liten grad åpner opp for kritisk tenkning, da disse emnene har mye informasjon og kanskje lite tid til å tenke grundig gjennom den. Mye av denne kunnskapen anses for å være «grunnleggende», og er antatt å være anerkjent blant de fleste forskere. Det er mulig at det åpnes mer for kritisk tenkning i senere emner.

5.2 Åpenhet for erfaring

Femfaktormodellen består som tidligere nevnt av fem hoveddomener av personlighetstrekk, her er åpenhet for erfaring en av disse (Johnson, 2014). Denne faktoren kan deles inn i seks fasetter, disse er fantasi, intellekt, emosjonalitet, kunstneriske interesser, eventyrlyst og liberalisme (Johnson, 2014).

Hovedkategorien åpenhet for erfaring fikk en gjennomsnittsskår på 3.31 blant biologistudentene. En høy skår på åpenhet for erfaring kjennetegnes av nysgjerrighet, originalitet og kreativitet (Cervone & Pervin, 2014, s. 265). En skår på 3.31 er litt over gjennomsnittet på skalaen, noe som kan tyde på at studentene som helhet har en moderat grad av åpenhet for erfaring, men jeg har ikke sammenliknet gjennomsnittsskåren med funn fra andre utvalg. Når man ser på tetthetsplottet av åpenhet for erfaring ser det ut til at de aller fleste studentene har en relativt lik grad av åpenhet for erfaring som helhet. Utvalget er imidlertid mer spredt når det kommer til de ulike fasettene. Ettersom åpenhet for erfaring anses for å være et veldig sammensatt domene, vil det også være aktuelt å diskutere hver fasett for seg (Woo, Chernyshenko, Longley, Zhang, Chiu & Stark, 2014, s. 29). Den fasetten studentene hadde høyest skår på fra åpenhet for erfaring er *emosjonalitet*, med en gjennomsnittsskår på 3.84, etterfulgt av fasettene *fantasi* (gjennomsnittsskår = 3.49) og *intellekt* (gjennomsnittsskår = 3.33), se figur 4.3.2 i resultatkapittelet. Kunstneriske interesser hadde en gjennomsnittsskår på 3.14. Noen studenter skårer høyt på fantasi, men har til gjengjeld en lavere skår på andre fasetter. Dermed ser man at det er en større variasjon blant studentene enn hva man kunne få inntrykk av ved å kun studere den overordnede faktoren åpenhet for erfaring.

Den høye gjennomsnittsverdien for emosjonalitet blant respondentene kan tyde på at studentene er i god kontakt med egne følelser og har evne til å uttrykke dem. Studentenes helse og trivsel-undersøkelse (SHoT) som ble gjennomført i 2018 fant at halvparten av studentene som deltok i denne ofte har svært høye mål for seg selv. Denne høye graden av perfeksjonisme viste seg å være høyest blant de yngste studentene (Knapstad, Heradstveit & Sivertsen, 2018, s. 68). Siden gjennomsnittsalderen for biologistudentene i min undersøkelse er 21 år (og medianen 20), er det mulig at denne høye graden av perfeksjonisme kan finnes hos studentene i utvalget mitt. BIO101 er et svært omfangsrikt emne som tar for seg livets tre helt fra basale mikroorganismer til velutviklede vertebrater. I tillegg vil studentene ta del i et omfattende laboratoriekurs i samme emne (<https://www.uib.no/emne/BIO101>). Det ville ikke være overraskende dersom en del studenter blir stresset av dette. I den samme studien som

ovenfor, SHoT-undersøkelsen (Knapstad mfl., 2018), viser det seg at det har vært en stor økning i rapporterte psykiske plager sammenlignet med lignende studie som ble utført i 2010. Denne økningen er noe høyere hos kvinner enn hos menn (Knapstad mfl., 2018, s. 67). Psykiske plager har ikke blitt undersøkt i min studie, men høye skår på nevrotisme i femfaktormodellen er vist å korrelere med psykiske plager (Nettle, 2006). Dette er utenfor mitt fokus, men en komponent som kan være interessant å undersøke i senere studier som baserer seg på biologistudenters personlighetstrekk og læringsstrategier.

Studentenes resultater fra fantasi kan tyde på at disse biologistudentene er relativt fantasifulle, men det er imidlertid en relativt stor spredning blant studentene for denne skalaen. Det samme gjelder resultatene fra kunstneriske interesser, her er det veldig spredt blant respondentene. Dermed kan det se ut til at biologistudentene er ganske forskjellige når det kommer til kunstneriske interesser og grad av fantasi. Til tross for en viss spredning i graden av intellekt fra resultatene til studentene, har mesteparten av studentene en skår rundt 3 og 4. Dette kan indikere at mange av deltakerne har en viss interesse for det abstrakte og møter nye ideer med et rasjonelt blikk (Johnson, 2014). Det må imidlertid påpekes at deltakelsen i undersøkelsen var frivillig fra studentenes side. I studien til Kajonius og Johnson (2019, s. 263) var blant annet resultatene fra intellekt og emosjonalitet, ifølge forfatterne selv, unormalt høye. Her påpeker forfatterne at denne noe høyere graden av åpenhet for erfaring kan skyldes den frivillige deltakelsen (Kajonius & Johnson, 2019, s. 263).

Resultatene fra eventyrlyst og liberalisme viste lav reliabilitet ($\alpha = 0.27$), her kan man stille spørsmål ved troverdigheten til disse resultatene, og derfor vil de ikke bli diskutert her. De vil imidlertid inkluderes i diskusjonen av korrelasjonsanalysene, men også her er det viktig å være klar over den lave reliabiliteten.

5.3 Korrelasjonsanalyser

Cohen mfl. (2011, s. 617) deler inn i tre ulike grader av korrelasjon, svake fra $q = \pm 0.00-0.30$, moderat fra $q = \pm 0.30-0.50$, og sterke fra $q = \pm 0.50-1.00$. Signifikansnivået $p = 0.0011$ er regnet ut ved Bonferroni-metoden på grunnlag av de 45 utførte korrelasjonsanalysene og det opprinnelige signifikansnivået $p = 0.05$ (McEwan, 2018, s. 105). Se kapittel 3.4.2 for flere detaljer. Siden det blir benyttet et relativt smalt konfidensintervall i korrelasjonsanalysene ($0.05/45$), kan dette være med på å øke sjansen for type II-feil, at man konkluderer med at det ikke foreligger en signifikant korrelasjon mellom to variabler når det er samvariasjon (Cohen mfl., 2011, s. 184). Jeg velger derfor å inkludere de korrelasjonene som ikke er signifikante, men som er innenfor det opprinnelige signifikansnivået på 0.05. For å holde oversikt er

korrelasjoner innenfor det justerte signifikansnivået merket med p^{**} , og korrelasjoner som kun er innenfor det opprinnelige signifikansnivået merkes med p^* . Her er det imidlertid viktig å påpeke at det kun er korrelasjoner merket p^{**} som strengt tatt er signifikante.

Ettersom liberalisme og eventyrlyst viser til lav indre konsistens kan disse være problematiske å diskutere i korrelasjonsanalyser. Jeg velger likevel å ta de med i diskusjonen, men korrelasjoner hvor disse inngår vil ikke vies noen særlig oppmerksomhet.

Det er viktig å påpeke at det finnes flere faktorer som spiller inn enn de som jeg har undersøkt. Intelligens er eksempelvis en variabel som er vist å korrelere med åpenhet for erfaring (Ziegler mfl., 2012, s. 177).

5.3.1 Korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og fasetter

Det overordnede domenet åpenhet for erfaring kan deles inn i seks mer spesifikke skalaer, kalt fasetter (Johnson, 2014). Ettersom alle påstandene for hver fasett inngår i åpenhet for erfaring (Johnson, 2014), forventes positive korrelasjoner mellom hver fasett og åpenhet for erfaring. For fantasi ($q = 0.76$, p^{**}), kunstneriske interesser ($q = 0.74$, p^{**}) og intellekt ($q = 0.61$, p^*) oppfylles disse forventningene, da disse fasettene har sterke, positive korrelasjoner med åpenhet for erfaring. Åpenhet for erfaring har en moderat positiv korrelasjon med emosjonalitet ($q = 0.39$, p^*) og liberalisme ($q = 0.50$, p^*). Korrelasjonen med eventyrlyst ($q = 0.25$, p^*) kan imidlertid betraktes som svak. Graden av korrelasjon mellom åpenhet for erfaring og fasetter i min studie stemmer overens med en studie utført av Kajonius og Johnson (2019). I denne studien tydet karakteriseringen av åpenhet for erfaring i IPIP-NEO-120 på at denne faktoren heller mer mot en kreativ og intellektuell side, og ikke liberal eller emosjonell (Kajonius & Johnson, 2019, s. 270).

Som tidligere nevnt har eventyrlyst en lav indre konsistens, og dette kan være en av årsakene til den lave korrelasjonen med åpenhet for erfaring. Det var imidlertid ingen problematikk med manglende indre konsistens for eventyrlyst i Kajonius og Johnsons studie (2019, s. 264), hvor alfaverdien for denne fasetten var $\alpha = 0.71$. Osborne og Sibley (2012, s. 746) fant indikasjoner på at liberalisme og åpenhet for erfaring ikke er like sterkt knyttet som tidligere antatt. Forfatterne fant også at høy utdanning kan påvirke sammenhengen mellom åpenhet og liberalisme (Osborne & Sibley, 2012, s. 750). I utvalget mitt fant jeg en positiv, relativt sterk korrelasjon mellom åpenhet for erfaring og liberalisme, men en lav grad av indre konsistens. Her er det mulig at spørsmålene til fasetten liberalisme ikke passer så godt i Norge. Spørreskjemaet IPIP-NEO-120 er utviklet og validert i USA, der de politiske forholdene er

vesentlig forskjellig fra Norge. En annen mulighet kan også være at denne korrelasjonen skyldes tilfeldigheter.

5.3.2 Korrelasjoner mellom dyp prosessering og underkategorier

Dyp prosessering er som nevnt en av prosesseringsstrategiene fra Inventory of Learning Styles, og kan deles inn i to underkategorier, relatering og strukturering og kritisk prosessering. Ettersom alle påstandene fra hver underkategori inngår i hovedkategorien, forventes det at korrelasjonene mellom hovedkategori og underkategori er høye. Disse korrelasjonene er henholdsvis $q = 0.93$ og $q = 0.75$ mellom dyp prosessering og relatering og strukturering, og mellom dyp prosessering og kritisk prosessering. I tillegg befinner begge korrelasjoner seg innenfor det justerte signifikansnivået $p < 0.0011$. Korrelasjonen mellom hovedkategorien og kritisk prosessering er noe lavere enn korrelasjonen hovedkategorien har med relatering og strukturering. Denne forskjellen kan skyldes antall påstander i underkategoriene. Kritisk prosessering har kun fire påstander, mens relatering og strukturering består av syv påstander. Dette vil si at en større andel av relatering og strukturering inngår i dyp prosessering, sammenlignet med kritisk prosessering.

5.3.3 Korrelasjoner mellom fasettene i åpenhet for erfaring

Fantasi har positive og signifikante korrelasjoner med kunstneriske interesser ($q = 0.43$, p^{**}) og intellekt ($q = 0.45$, p^{**}), i tillegg til korrelasjonene $q = 0.10$, $q = 0.12$ og $q = 0.39$ (p^*) med henholdsvis emosjonalitet, eventyrlyst og liberalisme. Kunstneriske interesser har kun positiv signifikant korrelasjon med intellekt ($q = 0.42$, p^{**}), de resterende korrelasjonene med emosjonalitet ($q = 0.33$, p^*), eventyrlyst ($q = -0.03$) og liberalisme ($q = 0.02$) er ikke signifikante. Emosjonalitet, eventyrlyst og liberalisme har kun lave, ikke-signifikante korrelasjoner med de resterende fasettene, se tabell 4.4.1a i resultatkapittelet.

De moderate positive og signifikante korrelasjonene fantasi, kunstneriske interesser og intellekt har seg imellom, kan tyde på at de mest fantasifulle førsteårsstudentene på biologi også har et visst anlegg for kreativitet og evne til å møte nye situasjoner med et åpent blikk (Johnson, 2014). Korrelasjonen mellom kunstneriske interesser og emosjonalitet er innenfor $p = 0.05$, men ikke signifikant. Denne korrelasjonen er likevel moderat ($q = 0.33$), og dette resultatet kan indikere at biologistudenter med interesser for kunst også er i kontakt med sine egne følelser (Johnson, 2014). Det samme gjelder korrelasjonen mellom liberalisme og fantasi ($q = 0.39$), denne korrelasjonen er nesten signifikant. At det er svake korrelasjoner mellom liberalisme og majoriteten av fasettene stemmer overens med studien til Osborne & Sibley

(2012), som tydet på at liberalisme ikke henger like godt sammen med den overordnede faktoren åpenhet for erfaring som de andre fasettene.

5.3.4 Korrelasjoner mellom underkategorier av dyp prosessering

Relatering og strukturering og kritisk prosessering har en korrelasjon på $q = 0.50$ (p^*), som ikke er signifikant innenfor det justerte signifikansnivået. En slik korrelasjon kan indikere at det foreligger en viss sammenheng mellom disse to underkategoriene, men også at det kan være nødvendig å ha to separate kategorier innenfor dyp prosessering, da disse ser ut til å måle litt ulike ting.

5.3.5 Korrelasjoner mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering

Tidligere studier tyder på at det foreligger en positiv korrelasjon mellom dyp læringstilnærming/meningsrettet læringsmønster og åpenhet for erfaring blant studenter (Busato mfl., 1998; Chamorro-Premuzic mfl., 2007; Duff mfl., 2004; Zhang, 2003). Etter Duff mfl. (2004, s. 1910) kan dyp læringstilnærming og meningsrettet læringsmønster ses på som svært like faktorer, og derfor anser jeg disse som sammenlignbare med min egen studie. Korrelasjonen mellom åpenhet for erfaring og dyp læringstilnærming i min studie er $q = 0.33$, altså moderat positiv korrelasjon. Denne verdien stemmer overens med de nevnte studier, som har korrelasjoner som ligger mellom $q = 0.17$ og $q = 0.36$, se kap. 2.3.

Studiene nevnt ovenfor har imidlertid ikke brukt ILS og IPIP-NEO-120 sammen, noen benyttet seg av ILS sammen med andre mål for personlighet. IPIP-NEO-120 ble ikke brukt i noen av de nevnte studiene. Min studie vil derfor ikke være fullstendig sammenlignbar med disse studiene. I tillegg har disse studiene blitt utført i ulike settinger i andre land, og ikke på studenter som tar sitt første år på et biologistudium. Samtlige studier har imidlertid tatt utgangspunkt i femfaktormodellen, og fokusert på enten læringstilnærming eller læringsmønster. Jeg har ikke funnet noen studier som har benyttet både ILS og IPIP-NEO-120 for å studere sammenhenger mellom personlighetstrekk og læringsstrategier.

5.3.6 Korrelasjoner mellom underkategoriene til åpenhet og dyp prosessering

Ettersom åpenhet for erfaring er et ganske sammensatt domene vil det ikke være tilstrekkelig å kun undersøke sammenhengen mellom hovedfaktoren og læringsstrategiene (Gatzka & Hell, 2018, s. 359). Ifølge Saucier og Ostendorf (1999, s. 614) kan de mer spesifikke detaljene ved et karaktertrekk gå tapt dersom man kun fokuserer på det overordnede trekket. Når man ser på forbindelsen mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering kan noen fasetter være mer aktuelle enn andre (Kokkinos mfl., 2015, s. 46; Gatzka & Hell, 2018, s. 359). Dette stemmer overens med korrelasjonene åpenhet og noen av fasettene har med dyp prosessering i min

studie. Sammenlignet med hovedkategorien åpenhet for erfaring så har fasettene kunstneriske interesser ($q = 0.35$) og intellekt ($q = 0.42$) sterkere korrelasjon med dyp prosessering enn hva hoveddomenet har ($q = 0.33$), se tabell 4.4.1a i resultatkapittelet. Her ser man også at intellekt, i motsetning til den overordnede faktoren åpenhet for erfaring, har en signifikant korrelasjon med dyp prosessering. Åpenhet for erfaring og kunstneriske interesser sine korrelasjoner med dyp prosessering er ikke signifikante, men her er $p < 0.05$. Studenter som er åpne for erfaring har en tendens til å ha en høyere intellektuell nysgjerrighet, være mer kreative og ha mer fantasi, og derfor vil det være logisk at de også sikter seg inn på en dypere læringstilnærming (Chamorro-Premuzic mfl., 2007, s. 248).

På samme måte som det finnes et behov for å se på korrelasjoner mellom underkategoriene av åpenhet for erfaring og dyp prosessering, kan det tenkes at underkategoriene til dyp prosessering også vil ha forskjellige korrelasjoner med åpenhet og fasettene. Dette stemmer for underkategorien relatering og strukturering, som korrelerer sterkere enn hovedkategorien dyp prosessering med åpenhet og fasettene kunstneriske interesser og intellekt, henholdsvis $q = 0.36$ (p^*), $q = 0.41$ (p^{**}) og $q = 0.39$ (p^*), se tabell 4.4.1a i resultatkapittelet. Her ser man også at relatering og strukturering, i motsetning til dyp prosessering, har en signifikant korrelasjon med kunstneriske interesser.

Gatzka og Hell (2018, s. 359) påpeker at det har blitt funnet betydelige sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og kritisk tenkning i flere studier. I min studie ser man hovedsakelig denne sammenhengen mellom fasetten intellekt og underkategorien kritisk prosessering ($q = 0.28$, p^*). En person med høy grad av intellekt kan kjennetegnes for å være svært reflektert og se en sak fra flere sider (DeYoung mfl., 2014, s. 47). Disse evnene vil være svært aktuelle ved kritisk prosessering, hvor man blant annet trekker konklusjoner basert på flere påstander som man må ta stilling til (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Denne korrelasjonen mellom intellekt og kritisk prosessering er imidlertid ikke signifikant ($p < 0.05$). De resterende korrelasjonene kritisk prosessering har med åpenhet for erfaring og andre fasetter er langt fra signifikante ($p > 0.05$), noe som understreker viktigheten av å studere de separate komponentene innenfor et domene.

De resterende fasettene til åpenhet for erfaring (fantasi, liberalisme, eventyrlyst og emosjonalitet) har lave, ikke-signifikante korrelasjoner med dyp prosessering og begge underkategorier, se tabell 4.4.1a i resultatkapittelet. Dette kan tyde på at det ikke foreligger noen spesiell sammenheng mellom dyp prosessering og de resterende fasettene, i samsvar med Gatzka og Hell (2018) som poengterer at noen fasetter er mer relevante i

undervisningssammenhenger enn andre. Her ser man altså nødvendigheten i å ikke bare studere sammenhengen mellom dyp prosessering og åpenhet for erfaring, men også å se på sammenhengen mellom underkategoriene av begge disse feltene. Ettersom eventyrlyst og liberalisme ser ut til å mangle en indre konsistens i dette tilfellet, så kan man ikke vite om disse potensielt kunne hatt en annen korrelasjon med dyp prosessering.

5.3.7 Dyp prosessering og fasettene intellekt og kunstneriske interesser

Åpenhet for erfaring omtales som et ganske sammensatt domene (Woo mfl., 2014, s. 29), med et relativt stort spenn mellom de ulike fasettene (Kajonius & Johnson, 2019, s. 265), og man strides om dette domenet burde deles inn i to distinkte aspekter (DeYoung mfl., 2007, s. 880). Derfor vil det ikke være overraskende at enkelte sider ved dette domenet korrelerer sterkere med dyp prosessering enn andre. Dyp læringstilnærming har mange fellestrekk med intellekt, eksempelvis liker personer som skårer høyt på intellekt å bruke tid på å løse utfordrende oppgaver (Johnson, 2014, s. 82; Ziegler mfl., 2012, s. 174). Å ta seg tid til og å være interessert i å utforske nye ideer innenfor et tema er noen kjennetegn ved dyp læringstilnærming, også kalt dybdelæring (Voll & Holt, 2019, s. 25). I min studie har dyp prosessering sin sterkeste (og eneste signifikante) korrelasjon med intellekt innenfor åpenhet-domenet. I tillegg er intellekt den eneste kategorien fra åpenhet-domenet som kritisk prosessering har en tilnærmet signifikant korrelasjon med ($q = 0.28, p^*$). Relatering og strukturering har også en sterkere korrelasjon med intellekt enn med åpenhet generelt. Dette tyder på at personlighetstrekket intellekt kan spille en rolle når det kommer til å prosessere ny kunnskap med et kritisk blikk og å sette dette i sammenheng med gammel kunnskap (Vermunt & Donche, 2017, s. 273).

Kunstneriske interesser har, i tillegg til å være nesten signifikant korrelert med dyp prosessering, en signifikant korrelasjon med relatering og strukturering ($q = 0.41$). I NEO-PI-R, en av målestokkene for femfaktormodellen som IPIP-NEO-120 er basert på, har fasetten kunstneriske interesser et annet navn, *estetikk* på norsk (Ziegler mfl., 2012, s. 174). Ulvik (2013) understreker viktigheten av estetikk i utdanning (s. 419). I en studie utført av Gurnon, Voss-Andreae og Stanley (2013) kombinerte de undervisningen i biokjemi med introduksjonskurs i skulpturlaging. Her fikk studentene bruke sin kunnskap om proteinstrukturer til å lage skulpturer av proteiner. Relatering og strukturering handler som nevnt om å danne sammenhenger mellom forkunnskaper og ny kunnskap, og å strukturere denne kunnskapen i forhold til hverandre (Vermunt & Donche, 2017, s. 273). Gurnon, Voss-Andreae og Stanley (2013, s. 2) fant at ved å kombinere kunstneriske uttrykk med teoretisk

kunnskap i biologiundervisningen kan lærestoffet bli mer meningsfullt for studentene. I introduksjonsemnet som utvalget mitt er hentet fra, skal studentene lære strukturer på mange forskjellige arter, fra enkle organismer som alger til mer komplekse organismer som rotter. De skal også lære livssyklusene til ulike sopparter og planter. Her kan kanskje kunstneriske interesser være en fordel for å lære seg ulike sammenhenger i både strukturer og andre illustrasjoner. Dette er noe som hadde vært interessant å undersøke videre.

Det må imidlertid kommenteres at til tross for at korrelasjonen mellom intellekt og dyp prosessering er signifikant ($p < 0.0011$), så er den $q = 0.42$, og betegnes kun som en moderat korrelasjon etter Cohen mfl. (2011, s. 617). Ifølge Cohen mfl. (2011, s. 637), vil denne korrelasjonen ikke nødvendigvis være tilstrekkelig for å kunne si at det foreligger en tydelig sammenheng mellom disse to komponentene. Det samme gjelder for kunstneriske interesser og intellekt, hvor korrelasjonen er $q = 0.41$, denne korrelasjonen er også kun moderat. Men det er ikke usannsynlig at dersom man trekker helt tilfeldig blant en av deltakerne som har en høy grad av dyp prosessering, så kan man også finne en høy grad av intellekt.

5.4 Økt fokus på dybdelæring

Resultater i en studie utført av Duff mfl. (2004, s. 1918) indikerer at studenters læringstilnærminger delvis kan bestemmes av deres personlighet. I min studie har jeg imidlertid ikke undersøkt om det ene leder til det andre, jeg har kun fokusert på eventuelle sammenhenger mellom personlighetstrekk og læringstilnærminger. Det kan være nyttig for meg som kommende lærer å ha kjennskap til forholdet mellom personlighetstrekk og læringstilnærminger (Zhang, 2003, s. 1442). Blant annet kan intellekt beskrives som det aspektet av åpenhet for erfaring som viser til en intellektuell nysgjerrighet (Nusbaum & Silvia, 2011, s. 571). Som lærer kan man blant annet lære elevene verdien av å møte nye oppgaver med et åpent sinn, noe som igjen kan gjøre det lettere for elevene/studentene å tilegne seg en dyp læringstilnærming (Zhang, 2003, s. 1442).

Det er viktig å understreke at min studie har basert seg på et utvalg bestående av studenter på universitetsnivå. Etter at Ludvigsen-utvalget publiserte sine utredninger (NOU 2014: 7, 2014; NOU 2015: 8, 2015) og den påfølgende stortingsmeldingen med fornyelsen av kunnskapsløftet kom (Kunnskapsdepartementet, 2016), vakte begrepet *dybdelæring* stor interesse i den norske skolen (Dahl & Østern, 2019, s. 39). Ifølge Dahl og Østern (2019) er imidlertid disse utredningene basert på forskning som er utført på et høyere utdanningsnivå (s. 44), og med ensidig fokus på kognitive ferdigheter (s. 46-47). Derfor mener Dahl og Østern (2019, s. 44) at det kan være feilaktig å benytte disse funnene til å si noe om hvordan barn i

grunnskolen lærer. Likevel tenker jeg at det i en viss grad er mulig å trekke paralleller mellom studentene fra mitt utvalg og elever ved videregående skole, da flesteparten av deltakerne er helt ferske studenter i aldersgruppen 19-21 år, se kapittel 4.1. Elever som tar biologi på videregående går på et studieforberedende program, og det kan godt hende at mange av dem senere starter på høyere utdanning. Selv om min studie er utført på studenter som tar høyere utdanning, er det ikke sikkert at disse resultatene kan generaliseres til studenter generelt. Man kan også stille spørsmål ved om resultatene kan generaliseres for kullet av biologistudenter som utvalget ble hentet fra. Mer om generaliserbarhet i kap. 5.5.2 og 5.5.5.

5.5 Svakheter ved studien

5.5.1 Indre konsistens

I tabell 4.3.2b ser vi at de fleste kategoriene i studien har en akseptabel Cronbachs alfa (over 0.60), med unntak av kritisk prosessering som er i grenseland ($\alpha = 0.58$) og fasettene eventyrlyst og liberalisme som begge har $\alpha = 0.27$. Til sammen er det ti kategorier som er tatt med i mine analyser, siden dyp prosessering og åpenhet for erfaring består henholdsvis av to og seks underkategorier hver. Fem av ti kategorier vil få en noe økt indre konsistens av å fjerne en eller flere påstander. Blant domenet åpenhet for erfaring har elleve av disse påstandene uakseptabel r-drop-verdi (under 0.30), som er et tegn på at hver enkelt påstand ikke korrelerer med resten av skalaen (Field mfl., 2012, s. 802). Dyp prosessering har ingen påstander med uakseptabel r-drop-verdi. Ved å ekskludere disse påstandene kan det bli problematisk å sammenligne denne studien med andre studier som har benyttet seg av ILS og IPIP-NEO-120. Eksempelvis ville hele fasetten liberalisme blitt fjernet på grunn av manglende indre konsistens blant samtlige påstander. Jeg har derfor valgt å ikke unnlate noen av påstandene i denne studien. Det må likevel påpekes at den lave indre konsistensen kan indikere at oversettelsen burde revideres, eller at deler av skalaen ikke fungerer for norske studenter i utgangspunktet.

Åpenhet for erfaring

Fra hoveddomenet åpenhet for erfaring er det spesielt to fasetter som er problematiske i min studie. Fasettene *liberalisme* og *eventyrlyst* har en lav Cronbachs alfa ($\alpha = 0.27$ for begge), og begge har påstander som korrelerer negativt med skalaen. Åpenhet for erfaring har også to negative korrelasjoner. Negative korrelasjoner kan indikere at noen av påstandene burde være reversert (Field mfl., 2012, s. 805). Den lave indre konsistensen kan dermed tyde på at påstandene ikke måler samme trekk. Alfakoeffisientene til liberalisme og eventyrlyst er begge under akseptabelt nivå, og den lave indre konsistensen blant disse fasettene må tas med i

betraktning når man ser på resultater og analyser som inneholder disse. Troverdigheten til disse funnene er svært diskuterbar. Funnene kan likevel være nyttige for revidering av spørreskjemaet.

Samtlige påstander fra liberalisme har en uakseptabel r-drop-verdi (Field mfl., 2012, s. 803), dette gjelder også når de inngår i den samlede skalaen åpenhet for erfaring. Lav r-drop-verdi kan tyde på en lav korrelasjon mellom disse påstandene og de resterende påstandene, både i hoveddomenet og innenfor den isolerte fasettskalaen. Her kan man stille spørsmål ved om alle påstandene er tilpasset norske førsteårsstudenter i biologi. Tre av fire påstander innenfor eventyrlyst-skalaen er under akseptabel r-drop-verdi, og påstanden PT108 «*Føler tilknytning til det konvensjonelle/tradisjonelle*» korrelerer negativt med den resterende skalaen. Innholdet i denne påstanden kan virke noenlunde uklar, eksempelvis er det «konvensjonelle» ganske bredt, og det burde kanskje vært mer spesifisert. En av deltakerne hadde krysset av både 1 og 5 på påstanden PT118: «*Mener vi skal ha strenge straffer for kriminalitet*», dette kan være en indikasjon på at respondenten har en splittet mening om dette, at «kriminalitet» er for bredt. Her kan det blant annet tenkes at studenten mener at noen kriminelle handlinger burde ha strenge straffer, og andre ikke. Det er selvfølgelig også mulig at vedkommende ombestemte seg og endret sin besvarelse, uten å være tydelig på dette.

To av påstandene fra liberalisme omfatter politisk ståsted, liberalisme versus konservatisme. I USA, hvor IPIP-NEO-120 ble utviklet, er konservatisme og liberalisme to viktige motpoler i politikken. Det politiske bildet i Norge er imidlertid mer nyansert, og består ikke av like sterke motpoler. Det kan dermed tenkes at dette politiske skillet ikke er like aktuelt for biologistudentene som deltok i denne studien. Det samme gjelder IPIP-NEO, og NEO-PI-R, alle disse versjonene er utviklet av amerikanske statsborgere, Lewis R. Goldberg, John A. Johnson, Paul T. Costa og Robert R. McCrae. I studien utført av Kajonius og Johnson (2019) ble en digital versjon av IPIP-NEO-120 brukt til å samle inn data fra over 320 000 mennesker. Her viste fasettreliabiliteten seg til å være $\alpha = 0.82$ for åpenhet for erfaring, mens reliabiliteten til liberalisme og eventyrlyst henholdsvis var $\alpha = 0.69$ og $\alpha = 0.71$ (Kajonius & Johnson, 2019, s. 264). Den eneste fasetten fra åpenhet som hadde lavere alfa enn liberalisme var emosjonalitet med $\alpha = 0.66$ (Kajonius & Johnson, 2019, s. 264). Denne studien ble imidlertid utført på deltakere fra USA (Kajonius & Johnson, 2019, s. 263), noe som kan være en forklarende årsak til at liberalisme i denne settingen ikke manglet indre konsistens. Her kan man også stille spørsmål om hvordan utsagnene oppfattes i en norsk kontekst, og hva

deltakerne assosierer ordene med. Jeg vil gå nærmere inn på svakheter ved oversettelsen i kap. 5.5.4.

Dyp prosessering

Verken hovedkategorien dyp prosessering eller underkategoriene kritisk prosessering og relatering og strukturering hadde noen påstander som ble funnet å være problematiske i denne studien. Ingen av påstandene fra verken hovedkategorien eller underkategoriene er under akseptabel r-drop-verdi (0.30) i min studie. Cronbachs alfa vil heller ikke forbedres ved fjerning av noen av påstandene. Alfakoeffisientene til dyp prosessering og relatering og strukturering var begge akseptable ($\alpha = 0.81$), og kritisk prosessering har en alfakoeffisient like under akseptabel verdi ($\alpha = 0.58$). Som tidligere nevnt består denne underkategorien kun av fire påstander, og i skalaer med få påstander kan det forventes en lavere alfakoeffisient (Streiner, 2003, s. 101). Dette stemmer overens med studien utført av Cazan & Stan (2018, s. 79), hvor Cronbachs alfa var over 0.80 for dyp prosessering og relatering og strukturering, og noe lavere for kritisk prosessering. I tillegg til overnevnte studie, så har ILS blitt brukt i studien til de Lima mfl. (2006), også her ble det rapportert høye alfakoeffisienter for hovedkategorien dyp prosessering (s. 294).

Alfakoeffisientens generelle svakheter

Alfakoeffisienten gir kun et estimat på indre konsistens på variasjonen blant påstandene innenfor en gitt skala, og sier ingenting om stabiliteten eller konsistensen til variablene på tvers av ulike former for undersøkelser, eller stabiliteten eller konsistensen til gjeldende test over tid (Vaske, Beaman & Sporanski, 2017, s. 165). Som nevnt i kapittel 3.5.2 kan et høyt antall påstander innenfor én skala føre til multidimensjonalitet (Streiner, 2003, s. 102). Multidimensjonalitet vil si at påstandene innenfor den opprinnelige skalaen egentlig består av påstander som kan fordeles i to eller flere skalaer (Streiner, 2003, s. 102). Dette kan være vanskelig å oppdage dersom disse påstandene har en sterk positiv korrelasjon med hverandre, slik at det foreligger en indre konsistens på tvers av dimensjoner (Vaske, Beaman & Sporanski, 2017, s. 165). Alfakoeffisienten vil ikke kunne indikere om det finnes én eller flere dimensjoner, den måler kun indre konsistens på de påstandene som er gitt (Vaske, Beaman & Sporanski, 2017, s. 165).

5.5.2 Besvarelser

Hele studien baserer seg på selvrapporing fra biologistudentene. Her må studentene selv være bevisst over egne handlinger og hvordan de går frem i en læringsprosess, i tillegg til å ha kjennskap til flere aspekter ved egen personlighet. Data fra selvrapporing stemmer ikke

alltid overens med data som innhentes ved måling av faktisk atferd (Zhang, 2003, s. 1442), noe som kan bidra til å svekke validiteten til studien. Det er også mulig at studentene blir presentert for påstander som de selv aldri har tenkt over før. Selve undersøkelsen ble utført tidlig i semesteret, og studentene tenkte kanskje tilbake til forrige semester eller enda lenger tilbake for å huske hvordan de går frem for å studere. Dette er ganske ferske studenter, det er mulig at de ikke er vant til å gjennomføre spørreundersøkelser, og dermed kan det hende at de så på spørreundersøkelsen som en slags «prøve» (Cohen mfl., 2011, s. 81). I tillegg er det fullstendige spørreskjemaet på 246 påstander ganske langt, studentene brukte i gjennomsnitt 40 minutter på å fylle ut det fullstendige skjemaet. For min studie ville det isolert sett vært mer ideelt å kun inkludere påstandene til åpenhet for erfaring fra IPIP-NEO-120, og påstandene tilhørende dyp læringsstrategi fra ILS. Dette ville ha redusert antall påstander betraktelig, og spørreundersøkelsen ville fremstått som mer gjennomførbar for studentene. Det er imidlertid nyttig å være flere når man skal oversette og gjennomføre en undersøkelse.

Hvor ærlige og eksakte studentene er i sine besvarelser kan påvirke validiteten til studien (Cohen mfl., 2011, s. 209). Selv om studentene ble informert om at vi ønsket deres meninger og at det ikke fantes noe «fasitsvar» på hva som var rett eller galt, kan det likevel hende at studentene kan ha gitt noen besvarelser som de trodde vi ønsket å høre. Ettersom studentene fikk beskjed om at kun de som hadde svart på samtlige påstander ville være med i trekningen av gavekort, er det mulig at noen av studentene kan ha vært slurvete med enkelte besvarelser, eller gitt et svar selv om de var i sterk tvil. Selvtillit kan også spille en rolle når det kommer til selvrapportering. I studien til Geisler-Brenstein, Schmeck og Hetherington (1996, s. 92) ble studenter med høy selvtillit funnet til å ha større tro på egne evner og ha utarbeidet et mer nøyaktig selvbilde, sammenlignet med studenter som hadde et lavt skår på selvtillit. De studentene som skåret høyt på selvtillit ble i denne studien funnet å være mer konsistente i hvilke læringspreferanser de ga uttrykk for å ha (Geisler-Brenstein mfl., 1996, s. 92). Studenter med lavere selvtillit kan ha en større sannsynlighet for å komme med svar som de tror er sosialt akseptert (Cheek 1989, referert i Geisler-Brenstein mfl., 1996, s. 92). Selv om biologistudentene i min studie fikk tydelig beskjed om at vi ønsket deres ærlige besvarelser, og ikke svar som de «trodde» at vi ønsket, kan det likevel være en sannsynlighet for at de ga besvarelser som ikke var helt ærlige. Vi utførte ingen test på selvtillit i denne studien, så om selvtillit spilte noen rolle i dette tilfellet kan man ikke vite.

Her må det også påpekes at kun 64 av de 139 undervisningsmeldte studentene i BIO101 deltok i spørreundersøkelsen. Ettersom deltakelse på spørreundersøkelsen var frivillig fra

studentenes side, er det ikke utenkelig at utvalgets grad av åpenhet for erfaring er mindre representativt for resten av kullet (Kajonius & Johnson, 2019, s. 263). Deltakerne i min studie kan regnes for å ha en moderat grad av åpenhet for erfaring, og derfor kan det hende at de biologistudentene som ikke deltok i undersøkelsen skårer under gjennomsnittet på åpenhet for erfaring. Dette burde tas i betraktning når man ser på de generelle resultatene fra denne studien. Kjønnratioen var imidlertid relativt lik for deltakerne og det totale utvalget av undervisningsmeldte studenter. Utvalgets størrelse på kun 64 respondenter kan selvsagt også ha betydning for resultatene, og et større utvalg kunne kanskje bidratt til klarere svar.

5.5.3 Valg av påstander

I denne studien er målet å utforske eventuelle sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering. Jeg har inkludert alle påstander tilknyttet åpenhet for erfaring fra spørreskjemaet IPIP-NEO-120, og fra ILS har jeg valgt å inkludere påstandene som omhandler dyp prosesseringsstrategi. ILS er et spørreskjema som undersøker ulike læringsmønstre hos studenter, og her er meningsorientert læring et læringsmønster som ofte kan ses i sammenheng med dybdelæring (Norderval, 2019, s. 14). Dyp læringstilnærming henger også sammen med dette læringsmønsteret (Vermunt & Donche, 2019, s. 272). Som tidligere nevnt består meningsorientert læring av flere kategorier enn kun dyp prosesseringsstrategi, blant annet personlig interesse og selvregulering, men påstander fra disse har ikke blitt inkludert. Dersom de hadde blitt inkludert, er det en mulighet for at jeg ville ha fått et annerledes resultat. Kanskje sammenhengen mellom åpenhet for erfaring og meningsrettet læring ville vært sterkere enn mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering, og kanskje ville den vært svakere. Marton og Säljö (1976, s. 7) omtaler imidlertid dyp læringstilnærming som dyp prosessering. Meningsrettet læringsmønster inkluderer flere komponenter enn Marton og Säljö (1976) sin definisjon av dyp læringstilnærming, og det er ikke sikkert at disse komponentene stemmer overens med den gitte definisjonen. Dyp læringstilnærming ser ut til å være en viktig del av meningsrettet læringsmønster, men min tolkning er at disse begrepene ikke er identiske. Kategorien dyp prosesseringsstrategi (Vermunt & Donche, 2017) og dyp prosessering (Marton & Säljö, 1976) ser likevel ut til å omfatte det samme: å *forstå* innholdet i læringsstoffet. Det sier ikke noe om hvordan man går frem og hvilken bakgrunn man har for å lære dette. Mine resultater peker på at videre studier kan ha nytte av å inkludere alle påstandene fra meningsrettet læring og se dette i sammenheng med blant annet åpenhet for erfaring.

5.5.4 Spørreskjemaet

Den opprinnelige oppbygningen til *Inventory of Learning Styles* består av to deler, en informasjonsdel med en forklarende tekst, og en del som består av selve spørreundersøkelsen. Informasjonsdelen ble ekskludert på grunn av lengden i det sammensatte spørreskjemaet som vi tok i bruk. Hadde denne delen blitt tatt med, kunne dette ha oppklart eventuelle misforståelser eller spørsmål som studentene kan ha hatt i forbindelse med påstandene fra ILS. IPIP-NEO-120 hadde ingen informasjonsdel i det opprinnelige dokumentet. Påstandene fra ILS er imidlertid mer omfattende og noe lengre enn påstandene fra IPIP-NEO-120, og behovet for en informasjonsdel kan være mindre nødvendig i målestokken for femfaktormodellen. Eksempelvis består ILS av påstander som LS19: «*Jeg forsøker å relatere nytt fagstoff til kunnskap jeg allerede har om temaet*», og de fleste setningene befinner seg på 3 til 5 linjer i spørreskjemaet. De kortere påstandene fra IPIP-NEO-120 befinner seg hovedsakelig på 1-2 linje(r), og her er påstanden PT36: «*Blir lett irritert*» et eksempel.

Påstandene fra ILS er knyttet til studentenes læringsprosesser, men de spesifiserer ikke hvilket fag det er snakk om (Busato mfl., 2000, s. 1066). Resultatene i denne studien sier dermed ikke noe om hvordan biologistudentene lærer i biologi, men hvordan de lærer generelt i høyere utdanning. Etersom datainnsamlingen foregikk tidlig i vårsemesteret 2019, så kan det tenkes at studentene i hovedsak refererer til sine studievaner høsten 2018. Dette semesteret har de studentene på bachelorprogrammet i biologi som følger vanlig studieprogresjon, emner i matematikk, biologi og kjemi. Likeledes har mesteparten av lektorstudentene pedagogikk, biologi og matematikk dette semesteret. Det er også mulig at studentene har tenkt tilbake til strategier de hadde enda tidligere, for eksempel i videregående skole. Det fullstendige spørreskjemaet ble imidlertid innledet med et samtykkeskjema med overskriften «Læring og personlighet hos biologistudenter». Studentene kan ha tenkt på læringsprosessen i biologi emner ved Universitetet i Bergen når de har svart på spørreskjemaet, men dette har vi ingen garanti for. Det må også poengteres at studentene kan ha forskjellige studievaner i ulike deler av semesteret. Hvordan man går frem for å lære fagstoff i starten av semesteret kan skille seg fra læringsprosessen like før en eksamen.

Både ILS og IPIP-NEO-120 besvares på en likert-skala fra 1 til 5. På avkryssningsspørsmål er man nødt til å velge det alternativet som passer best, man har ikke mulighet til å forklare valg av alternativ, eller komme med utfyllende detaljer (Cohen mfl., 2011, s. 382). Det var flere besvarelser som inneholdt avkryssninger i to ruter ved siden av hverandre, noe som kan indikere at studentene hadde besvær med å bestemme seg for hvilket alternativ som passet

best. Det er også viktig å nevne at både IPIP-NEO-120 og ILS ble oversatt fra engelsk til norsk. Oversettelsen ble utført av meg, veileder Jorun Nyléhn og medstudent Vilde Norderval. Selv om disse oversettelsene ble gjort hver for oss før vi sammenlignet og valgte de mest passende oversettelsene, kan ordlyden i noen av påstandene ha blitt endret som følge av oversettelsen.

5.5.5 Generalisering

Som tidligere nevnt var det frivillig deltakelse på spørreundersøkelsen. Dette kan ha medført at studenter med blant annet en noe høyere grad av åpenhet for erfaring har valgt å delta, sammenlignet med de som ikke deltok på studien (Kajonius & Johnson, 2019, s. 263). Her kan selvfølgelig andre faktorer også bidra til manglende deltakelse. Eksempelvis ble undersøkelsen utført klokken 14.15 etter forelesning, og noen av studentene kan ha hatt andre planer på dette tidspunktet. Selv om det er ulike studieretninger som tar introduksjonsemnet utvalget er hentet fra, kan disse studentene ses på som en noe homogen gruppe, sammenlignet med resten av befolkningen i Norge. De fleste er førsteårsstudenter ved høyere utdanning, og de tar biologi ved Universitetet i Bergen. Her er det viktig å påpeke at et utvalg på kun 64 respondenter også kan være problematisk for generaliserbarheten.

6 Konklusjon og veien videre

I denne pilotstudien har jeg undersøkt sammenhengen mellom det overordnede personlighetstrekket åpenhet for erfaring og dyp prosessering hos førsteårsstudenter i biologi ved Universitetet i Bergen. Resultatene tilsier at disse studentene har en relativt høy grad av emosjonalitet, fantasi og intellekt. Studentene benytter seg også i en noe større grad av relatering og strukturering, som kan regnes som elaboreringsstrategier. Funnene tyder imidlertid på at biologistudentene ikke er like gode til å møte nytt lærestoff med et kritisk syn. Korrelasjonsanalyser viser sammenheng mellom åpenhet for erfaring og dyp prosessering, men i likhet med Kokkinos mfl. (2015) fant jeg at noen av aspektene innen åpenhet for erfaring korrelerte sterkere med dyp prosessering enn faktoren som helhet. I min studie er disse sammenhengene spesielt sterke mellom fasetten intellekt og dyp prosessering, og mellom fasetten kunstneriske interesser og underkategorien relatering og strukturering. Ifølge Gatzka og Hell (2018) henger åpenhet for erfaring også sammen med strategisk læring, og fremtidige studier kan derfor ha nytte av å undersøke denne sammenhengen blant biologistudenter.

Emosjonalitet var den kategorien studentene skåret høyest på, dette trekket viser kontakt med egne følelser og evne til å uttrykke dem. Studentenes helse og trivsel-undersøkelse (SHoT) rapporterte en økning av psykiske plager blant studenter ved høyere utdanning (Knapstad mfl., 2018, s. 67), noe som kan være interessant å koble til en senere utvidet undersøkelse. I femfaktormodellen er det nevrotisisme som henger sterkest sammen med psykisk helse (Nettle, 2006), og en framtidig studie kan se på sammenhenger mellom denne faktoren, læringstilnærming og psykiske plager. Sammenhenger mellom planmessighet og læringsstrategier har blant annet blitt undersøkt av Chamorro-Premuzic, Furnham og Lewis (2007), og resultatene her tydet blant annet på en sammenheng mellom planmessighet og dyp læringstilnærming. Dette er også noe som kunne ha blitt utforsket hos biologistudenter i en senere studie. I fremtidige studier kan man også undersøke eventuelle sammenhenger mellom åpenhet for erfaring og læringsmotivasjonen personlig interesse. Funn fra en studie utført av Fayn, Tiliopoulos og MacCann (2015, s. 51) tydet på at en høy skår på åpenhet for erfaring kunne predikere personlig interesse blant deltakerne. Her kan man også undersøke om personlig interesse korrelerer med dyp prosessering, da dybdelæring gjerne henger sammen med interesse for det som læres (Fayn, Tiliopoulos og MacCan 2015).

Betydningen av å benytte en pilotundersøkelse kan understrekes ved å studere reliabilitetsresultatene fra denne studien. Her var det spesielt fasettene liberalisme og eventyrlyst som hadde påstander med negativ korrelasjon. Ingen av komponentene fra ILS som ble benyttet i min studie var problematiske, men ifølge Norderval (2019, s. 66), som jeg utførte datainnsamlingen med, foreligger det noen påstander med negative korrelasjoner i andre deler av ILS. I videre studier som baserer seg på biologistudenters læringsmønstre og personlighetstrekk vil jeg derfor anbefale å revidere spørreskjemaet som har blitt brukt i min studie. Resultatene fra både min og Norderval (2019) sin studie peker på flere kategorier som burde gjennomgås og potensielt tilpasses til gjeldende kontekst.

Majoriteten av studentene i dette studiet er i alderen 19-21 år. Resultatene fra denne studien kan ikke nødvendigvis generaliseres til elever i den videregående skolen, men funnene kan likevel gi indikasjoner på aktuelle sammenhenger mellom personlighetstrekk og læringsstrategier også blant disse elevene. Som fremtidig biologilærer kan det derfor være nyttig å være bevisst på denne sammenhengen, og understreke for elevene verdien av å møte nye utfordringer med et åpent sinn (Zhang, 2003, s. 1442).

Referanser

Der det ikke finnes DOI har lenke blitt vedlagt. Jeg har fulgt mal fra *University of Maryland Global Campus* (2019).

Buli-Holmberg, J., Guldahl, T., & Jensen, R. (2007). *Refleksjoner om opplæring - i et læringssstilperspektiv* (I. J. Holth, red.). Oslo: Damm.

Busato, V. V., Prins, F. J., Elshout, J. J., & Hamaker, C. (1998). The relation between learning styles, the Big Five personality traits and achievement motivation in higher education. *Personality and Individual Differences*, 26(1), s. 129–140.
[https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00112-3)

Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*.
<https://doi.org/10.4135/9781412985642>

Cazan, A.-M., & Stan, M. M. (2018). Learning patterns and self-regulation in higher education: a Romanian study. *Journal Plus Education*, 21(Special Issue), s. 76–83.
Hentet fra <https://www.semanticscholar.org/>

Cervone, D., & Pervin, L. A. (2014). *Personality Psychology*. Singapore: John Wiley & Sons.

Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A., & Lewis, M. (2007). Personality and approaches to learning predict preference for different teaching methods. *Learning and Individual Differences*, 17(3), s. 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2006.12.001>

Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2009). Mainly Openness: The relationship between the Big Five personality traits and learning approaches. *Learning and Individual Differences*, 19(4), s. 524–529. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.06.004>

Chen, P. Y., & Krauss, A. D. (2004). Cronbach's Alpha. I M. S. Lewis-Beck, A. Bryman, & T. F. Liao (Red.), *The SAGE Encyclopedia of Social Science Research Methods* (s. 226).
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4135/9781412950589>

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011) *Research methods in education*. (7. utg.) New York: Routledge

- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), s. 98–104.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *NEO PI-R. Professional manual*. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (2008). The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment*, 2, s. 179–198.
<https://doi.org/10.4135/9781849200479>
- Dahl, T., & Østern, T. P. (2019). Dybde//læring med overflate og dybde. I T. P. Østern, T. Dahl, A. Strømme, J. A. Petersen, A.-L. Østern, & S. Selander (Red.), *Dybde//læring - en flerfaglig, relasjonell og skapende tilnærming* (s. 39–56). Oslo: Universitetsforlaget.
- DeBacker, T. K., Heddy, B. C., Kershen, J. L., Crowson, H. M., Looney, K., & Goldman, J. A. (2018). Effects of a one-shot growth mindset intervention on beliefs about intelligence and achievement goals. *Educational Psychology*, 38(6), s. 711–733.
<https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1426833>
- DeYoung, C. G., Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Gray, J. R., Eastman, M., & Grigorenko, E. L. (2011). Sources of cognitive exploration: Genetic variation in the prefrontal dopamine system predicts Openness/Intellect. *Journal of Research in Personality*, 45(4), s. 364–371. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.04.002>
- DeYoung, C. G., Quilty, L. C., Peterson, J. B., & Gray, J. R. (2014). Openness to experience, intellect, and cognitive ability. *Journal of Personality Assessment*, 96(1), s. 46–52.
<https://doi.org/10.1080/00223891.2013.806327>
- Duff, A., Boyle, E., Dunleavy, K., & Ferguson, J. (2004). The relationship between personality, approach to learning and academic performance. *Personality and Individual Differences*, 36(8), s. 1907–1920. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.08.020>
- Dunn, R. (1990). Rita Dunn Answers Questions on Learning Styles. *Educational Leadership*, 48(2), s. 15–19. Hentet fra <https://www.semanticscholar.org/>

- Elstad, E., & Turmo, A. (2006). Hva er læringsstrategier? I E. Elstad & A. Turmo (Red.), *Læringsstrategier. Søkelys på lærernes praksis* (s. 13–26). Oslo: Universitetsforlaget.
- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. London: Sage.
- Furnes, B. R., & Norman, E. (2013). Læringsstrategier og metakognisjon. I R. J. Krumsvik & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning* (s. 118–143). Bergen: Fagbokforlaget.
- Gatzka, T., & Hell, B. (2018). Openness and postsecondary academic performance: A meta-analysis of facet-, aspect-, and dimension-level correlations. *Journal of Educational Psychology, 110*(3), s. 355–377. <https://doi.org/10.1037/edu0000194>
- Geisler-Brenstein, E., Schmeck, R. R., & Hetherington, J. (1996). An individual difference perspective on student diversity. *Higher Education, 31*(1), s. 73–96. <https://doi.org/10.1007/BF00129108>
- Gilje, Ø., Landfald, Ø. F., & Ludvigsen, S. (2018). Dybdeløring - historisk bakgrunn og teoretiske tilnærminger. *Bedre Skole, 30*(4), s. 22–27. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/bedre-skole>
- Goldberg, L. R. (1999). A broad-bandwidth, public-domain, personality inventory measuring the lower-level facets of several Five-Factor models. In I. Mervielde, I. J. Deary, F. De Fruyt, & F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (Vol. 7, s. 7–28). Hentet fra <https://ipip.ori.org/>
- Goldberg, L. R., Johnson, J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., & Gough, H. G. (2006). The international personality item pool and the future of public-domain personality measures. *Journal of Research in Personality, 40*(1), s. 84–96. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2005.08.007>
- Gurnon, D., Voss-Andreae, J., & Stanley, J. (2013). Integrating Art and Science in Undergraduate Education. *PLoS Biology, 11*(2), s. 1–4. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001491>
- Hopfenbeck, T. (2009). Kunnskapsløft gjennom læringsstrategier. *Bedre Skole, (2)*, s. 37–41. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/bedre-skole>

- Hopfenbeck, T. N. (2014). *Strategier for læring. Om selvregulering, vurdering og god undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Imsen, G. (2005). *Elevenes verden. Innføring i pedagogisk psykologi* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- John, O. P. (1990). The “Big Five” Factor Taxonomy: Dimensions of Personality in the Natural Language and in Questionnaires. I L. A. Pervin (Red.), *Handbook of Personality: Theory and Research* (s. 66–100). New York: The Guilford Press.
- Johnson, J. A. (2014). Measuring thirty facets of the Five Factor Model with a 120-item public domain inventory: Development of the IPIP-NEO-120. *Journal of Research in Personality*, 51, s. 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2014.05.003>
- Johnson, J.A. (2019, 3. august). Scoring Key for the IPIP-NEO-300 and IPIP-NEO-120. Hentet fra <https://osf.io/ycvdk/>
- Kajonius, P. J., & Johnson, J. A. (2019). Assessing the structure of the five factor model of personality (IPIP-NEO-120) in the public domain. *Europe's Journal of Psychology*, 15(2), s. 260–275. <https://doi.org/10.5964/ejop.v15i2.1671>
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V., & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft: Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Knapstad, M., Herafstveit, O., & Sivertsen, B. (2018). *Studentenes helse- og trivselsundersøkelse*. Hentet fra <https://khrono.no/>
- Kokkinos, C. M., Kargiotidis, A., & Markos, A. (2015). The relationship between learning and study strategies and big five personality traits among junior university student teachers. *Learning and Individual Differences*, 43, s. 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.08.031>
- Kunnskapsdepartementet. (2004). *Kultur for læring* (St.meld. nr. 30 (2003-2004)). Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/>
- Kunnskapsdepartementet. (2016) *Fag – Fordypning – Forståelse — En fornyelse av Kunnskapsløftet*. (Meld. St. 28. (2015-2016)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/>

- Larsen, R., Buss, D., Wismeijer, A., & Song, J. (2017). *Personality Psychology* (2. utg.). London: McGraw-Hill Education.
- Maples, J. L., Guan, L., Carter, N. T., & Miller, J. D. (2014). A Test of the International Personality Item Pool Representation of the Revised NEO Personality Inventory and Development of a 120-Item IPIP-Based Measure of the Five-Factor Model. *Psychological Assessment*, 26(4), s. 1070–1084. Hentet fra <https://psycnet.apa.org/>
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I - Outcome and processes. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), s. 4–11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- McEwan, B. (2018). Bonferroni Correction. I *The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods* (s. 105–106). https://doi.org/10.1007/978-3-211-89836-9_140
- Miller, M. B. (1995). Coefficient alpha: A basic introduction from the perspectives of classical test theory and structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2(3), s. 255–273.
<https://doi.org/10.1080/10705519509540013>
- Nettle, D. (2006). The evolution of personality variation in humans and other animals. *American Psychologist*, 61(6), s. 622–631. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.61.6.622>
- Nettle, D. (2007). *Personality: What Makes You the Way You Are*. Oxford: Oxford University Press.
- Norderval, V. S. (2019). *Læring hos biologistudenter: En kvantitativ pilotstudie av læringsmønstre blant førsteårsstudenter i biologi* (Universitetet i Bergen). Hentet fra <http://bora.uib.no/>
- NOU 2014: 7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/>
- NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/>

- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2009). Concepts and Evidence. *Psychological Science*, 9(3), s. 105–119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>
- Pripp, A. H. (2018). Pearsons eller Spearmans korrelasjonskoeffisienter. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening*, 138(8), s. 2–3. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0042>
- Punch, K. F. (2009). *Introduction to Research Methods in Education*. Los Angeles: Sage.
- de Raad, B., & Schouwenburg, H. C. (1996). Personality in learning and education: A review. *European Journal of Personality*, 10(5), s. 303–336. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0984\(199612\)10:5<303::AID-PER262>3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0984(199612)10:5<303::AID-PER262>3.0.CO;2-2)
- Saucier, G., & Ostendorf, F. (1999). Hierarchical subcomponents of the big five personality factors: A cross-language replication. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(4), s. 613–627. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.4.613>
- Sedgwick, P. (2014). Spearman's rank correlation coefficient. *BMJ (Internett)*, 349(November), s. 1–3. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7327>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring* (2. utg.) Oslo: Universitetsforlaget.
- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1995). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research* (3. utg.). New York: Freeman.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), s. 99–103. <https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001>
- Thorne, F. C. (1961). The concept of personality status. *Personality: A Clinical Eclectic Viewpoint*, 18, s. 1–25.
- University of Maryland Global Campus (2019, 19. Desember). APA Citations: Citing an Article With a DOI and Without a DOI. Hentet fra <https://sites.umgc.edu/>

- Vaske, J. J., Beaman, J., & Sponarski, C. C. (2017). Rethinking Internal Consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), s 163–173.
<https://doi.org/10.1080/01490400.2015.1127189>
- Vermunt, J. D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68(2), s. 149–171. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1998.tb01281.x>
- Vermunt, J. D., & Donche, V. (2017). A Learning Patterns Perspective on Student Learning in Higher Education: State of the Art and Moving Forward. *Educational Psychology Review*, 29(2), s. 269–299. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9414-6>
- Vermunt, J. D., & Vermetten, Y. J. (2004). Patterns in student learning: Relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), s. 359–384. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0005-y>
- Voll, L. O., & Holt, A. (2019). Dybdeløring i naturfag. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug, & A. Holt (Eds.), *Dybdeløring i naturfag* (s. 17–37). Oslo: Universitetsforlaget.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983). The Teaching of Learning Strategies. *Innovation Abstracts*, 5(32), 4 s. Hentet fra <https://eric.ed.gov/>
- Woo, S. E., Chernyshenko, O. S., Longley, A., Zhang, Z. X., Chiu, C. Y., & Stark, S. E. (2014). Openness to experience: Its lower level structure, measurement, and cross-cultural equivalence. *Journal of Personality Assessment*, 96(1), s. 29–45.
<https://doi.org/10.1080/00223891.2013.806328>
- Zhang, L. F. (2003). Does the big five predict learning approaches? *Personality and Individual Differences*, 34(8), s. 1431–1446. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(02\)00125-3](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(02)00125-3)
- Ziegler, M., Danay, E., Heene, M., Asendorpf, J., & Bühner, M. (2012). Openness, fluid intelligence, and crystallized intelligence: Toward an integrative model. *Journal of Research in Personality*, 46(2), s. 173–183. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.01.002>

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenningsskjema fra NSD

Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vedlegg 3: Skåringsnøkkel for ILS

Vedlegg 4: Skåringsnøkkel for IPIP-NEO-120

Vedlegg 5: Spørreundersøkelsen