



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp

Fakultet for realfag og teknologi (REALTEK)

Ønsket kompetanseutvikling gjennom rapportbruk

Desired development of competency through post-laboratory work

Reidar Andreas Ryste

Lektorutdanning i realfag

Forord

Å skrive en masteroppgave er kanskje det dummeste valget jeg noen gang har tatt. Jeg har fått inntrykket av at det å skrive en masteroppgave ofte er en tøff og stressende opplevelse for studenter. Så det var kanskje arrogant av meg å tenke at dette skulle gå greit for meg? En person med så “sterk” dysleksi at når jeg fikk min sakkyndige vurdering som 18-åring skrev de følgende “Logostesten opererer med tre nivåer når resultatene for de enkelte deltestene presenteres: *store vansker*, *moderate vansker* og *ingen vansker*. Oppsummering av testresultatene viser at Reidar Andreas har svært store vansker med lesing.” Ikke bare har jeg dysleksi, men de som utførte testen følte det var nødvendig å legge til ordet “svært” som om ikke store vansker var nok. Jeg skriver ikke dette for å få sympati, men hvis denne oppgaven blir godkjent er det min forståelse at den blir tilgjengelig i ett eller annet arkiv og jeg føler derfor det er på sin plass å informere leseren at skrivefeil/grammatikkfeil kan forekomme selv etter mye retting. Alt i alt har dette vært en svært frustrerende opplevelse som jeg ikke hadde kommet meg gjennom uten god motivasjon og hjelp fra min veileder Nina, samt utrolig god støtte fra min kone.

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Innholdsfortegnelse	2
Innledning	3
Bakgrunn	3
Formål	3
Forskningsspørsmål.....	4
Definisjon og avgrensning.....	5
Teorigrunnlag	6
Kjemiens egenart.....	6
Lab rapporter og deres formål og oppsett:	7
Kompetanse: ordets definisjon og bruk.....	8
Spørsmål og spørreord.....	9
Akademisk skriving og IMRaD metoden.....	11
Metode og forskningsdesign	12
Enkeltcasestudie som forskningsmetode.....	12
Metodens framgangsmåte.....	12
Datainnsamling.....	14
Tekstanalyse I.....	14
Semistrukturert intervju	16
Tekstanalyse II.....	17
Kort oppsummert metode for å kunne reproducere denne oppgaven	17
Validitet og reliabilitet - metodologisk drøfting.....	18
Relasjon mellom forsker og forskningsdeltaker	18
Forhold mellom problemstilling og forskningsdeltaker.....	18
Forskningens kontekst	19
Hvem har vi ikke fått tak i?.....	19
Har vi fått registrert alt det viktige?.....	20
Analyse og Resultat	21
Inndeling til kategorier	21
Funn relatert til kategori 1:	22
Funn relatert til kategori 2:	24
Funn relatert til kategori 3:	25
Annen informasjon hentet fra intervjuene	27
Kategoriene kort oppsummert.....	29
Diskusjon	30
Konklusjon og avslutning	34
Kilder:	37
Vedlegg	39
Vedlegg 1: Semistrukturert intervjuguide	39
Vedlegg 2: Forespørsel e-post sendt angående tilgang til rapporter på NMBU.....	40

Innledning

Bakgrunn

I dette masterarbeidet vil jeg se på formålet ved bruk av kjemirapporter på høyere utdanning. Jeg valgte mitt forskningsspørsmål fordi jeg følte det var lite kontinuitet i de forskjellige kjemirapportene jeg skrev gjennom min utdanning. Jeg ville finne ut om oppsettene på rapportene som til tider har vært svært forskjellige fra fag til fag, hadde en hensikt bak disse forskjellene? Noen fag benyttet rapporter der man hovedsakelig skulle «fylle inn det som manglet» i halvfylte reaksjonsligninger med et par tomme tekstbokser. Andre rapporter er utformet på en helt annen måte, som små “forskningsartikler” med innledning, teori, materiale og metode, resultat, diskusjon, konklusjon, sammendrag og kildeliste (IMRaD). Er det rimelig å anta at disse forskjellene er der for å fremme forskjellige kompetanser?

Et problem med dagens måte å håndtere kjemirapporter på er at studenter ofte bare vil bli ferdig og få rapporten godkjent for å kunne ta eksamen eller for å få bedre karakter (Gallet, 1998; Abidin et al., 2013). Videre sier både Abidin et al. og Gallet at ved dagens rapporter er det et stort plagierings problem da verifikasjon av allerede beviste temaer er mye høyere vektlagt enn kritisk tenkning. Med dette mener de at det er altfor mange studenter som sitter i større grupper hvor et par av dem svarer på rapporten mens de andre kopierer det de har skrevet. Dette kommer som følge av at reaksjonsligningen, som for eksempel elektrolyse av vann, alltid er den samme uansett hvilken student som utfører denne øvelsen, hvilket videre fører til at så lenge én i gruppen kan svare så kan resten kopiere dette.

Formål

Formålet for dette masterarbeidet er å kartlegge hvilke kompetanser emneansvarlig ønsker å fremme hos studentene som følge av å arbeide med kjemirapportene som presenteres i denne oppgaven. Denne kartleggingen kan videre brukes til å komme med forslag til oppsett av forskjellige rapporttyper som kan fremme ulike og spesifikke kompetanser.

Denne gradsoppgaven vil altså se på ønsket kompetanseutvikling og forsøke å identifisere hvilke deler av de enkelte rapportene som tilsvarer denne kompetanseutviklingen. Ved å

kartlegge ikke bare hvilke kompetanser som ønskes å fremmes, men også hvordan dette ønsket kommer til uttrykk i rapportene, er målet å få en bedre forståelse for hvorfor ulike rapportoppsett er så forskjellige. Formålet med denne gradsoppgaven er å kunne gi et innblikk i hvordan spesifikke rapportoppsett fremmer ulike kompetanser.

Rudd et al (2001) påpeker at studenter bruker mye tid på å fullføre en rapport istedenfor å gjøre gode observasjoner samt knytte eksperimentelt arbeid til teori, men betyr dette at rapporter er bortkastet tid? Denne gradsoppgaven svarer muligens ikke på dette direkte, men det den kan gjøre er å gi innsikt i hvilke verdier/kompetanseutvikling studenten kan få ut av å "fullføre en rapport".

Forskningsspørsmål

Da jeg bestemte meg for å skrive en oppgave angående rapportoppsett, var det mange spørsmål jeg kunne fokusert på og gjort om til mitt forskningsspørsmål. Noen av disse spørsmålene var som følger: Er det så enkelt at rapporter kun er der for at studentene skal repetere det de har gjort og sett på laboratoriet? Eller brukes rapporter for at studentene skal ha praktisk erfaring og eksempler på det å bruke formler og regler lært i tidligere undervisning? Er det andre hensikter bak hvordan rapportene er bygget opp? Kan de som er ansvarlig for hvordan rapportene er oppbygget påvirke hvilke kompetanser som blir fremmet i dette etterarbeidet? Er dette kompetanser som kun er relevante innen kjemifaget, eller er det også noen generelle kompetanser? Hvis rapporter skal fremme kompetanser, hvordan er rapportene for spesifikke kompetanser bygget opp?

Etter nøye vurdering og bearbeiding endte mitt forskningsspørsmål som følger: «**Hvilke kompetanser ønsker emneansvarlige i kjemi å fremme hos studenter gjennom bruk av kjemirapporter på høyere utdanning?**». For å lettere besvare dette forskningsspørsmålet, kan det deles inn i to underspørsmål som er sentrale for denne oppgaven:

1. Hva er det overordnede formålet med rapportene?
2. Hvordan kommer det overordnede formålet til uttrykk i de enkelte rapportene?

I denne oppgaven skal jeg svare på forskningsspørsmålet ved å belyse de to underspørsmålene over, og til slutt sammenfatte dem slik at de sammen svarer på mitt forskningsspørsmål. For å belyse forskningsspørsmålet har jeg valgt å gjøre et casestudie på Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU).

Definisjon og avgrensning

For å redusere casets omfang i denne oppgaven er det avgrenset til fag innen mitt caseområde (NMBU), og deretter videre avgrenset til fag innenfor studieforløpet til en bachelorgrad i kjemi på NMBU. Gitt at det er noe frihet i hvilke fordypningsemner en student kan velge mot slutten av denne bachelorgraden, kan noen av fagene som blir presentert i denne oppgaven komme på starten av et masterstudium alt etter hvilke valg studenten tar. I denne oppgaven vil ordet *studieforløpet* referere til bachelorgrad i kjemi på NMBU, fra starten av bachelorgraden, midt i bachelorgraden og ved slutten av bachelorgraden/begynnelsen av mastergraden.

Denne oppgaven vil bruke ordet rapport for å referere til alt skriftlig etterarbeid fra et felt eller laboratoriumsarbeid i ulike kjemifag, dette er for å redusere forvirring ettersom ulike fag til tider bruker forskjellige navn på rapporter som for eksempel: kjemirapport, labrapport, journal, labjournal, hefte, labhefte, laboratoriumslogg m.m.

Når det i denne oppgaven henvises til «formål med rapportene», menes formål i henhold til kompetanser. Ofte handler en kjemi rapport om for eksempel «syrer og baser», og det faglige formålet er vanligvis å lære om dette temaet gjennom praktisk arbeid og skriftlig etterarbeid. I denne oppgaven tar jeg ikke hensyn til disse «spesifikke kjemi temaene», men jeg fokuserer på de overordnede kompetansene studentene tilegner seg ved å skrive og arbeide med rapportene.

Denne oppgaven vil forsøke å svare på forskningsspørsmålet ved først å presentere teori fra relevante artikler og bøker, deretter presentere og begrunne metoden brukt i denne oppgaven, etterfulgt av analysen og resultatene som deretter blir diskutert i lyset av teorien, og til slutt en kort konklusjon.

Teorigrunnlag

I dette kapittelet vil jeg presentere litteratur relevant for min oppgave for å danne et teorigrunnlag for teksten. Jeg tar opp kjemiens egenart, labrapporter og deres formål og oppsett, definisjonen og bruken av ordet kompetanse, spørsmål og spørreord og akademisk skriving.

Kjemiens egenart

Kjemi er hovedsakelig en erfaringsbasert vitenskap som gjennom århundrer med laboratoriearbeid har utviklet seg til det vi i dag kaller kjemi. Kjemiens egenart handler om hva som er «typisk for kjemi» og vil omfatte stoffene, språket, modellene, eksperimentene og kjemiens hierarkiske oppbygning (Ringnes & Hannisdal 2009, s. 16-27).

Kjemi er unikt på flere måter, men noe som er sentralt i kjemiens egenart er kjemiens tre dimensjoner. Dimensjonene er som følger: det som skjer med partikler på et *mikronivå*, det man kan observere på et *makronivå* og til slutt hvordan man melder observasjoner og tolkninger ved å representere stoffer og partikler med navn, kjemiske formler og likninger *nomenklatur*/*«kjemispråket»* (Hannisdal & Ringnes, 2011, s. 2-4).

Det kan være vanskelig for elever og studenter å «vandre» mellom kjemiens tre dimensjoner, blant annet fordi det å sette navn og formler på stoffer og partikler er nærmest som et fremmedspråk. For å forstå og lettere lære kjemiens nomenklatur kan det være nyttig å forstå utviklingen av kjemibegreper (Ringnes & Hannisdal 2009).

Kjemi er et hierarkisk oppbygget emne. Hannisdal og Ringnes (2011) forklarer dette ved bruk av en grunnmur hvor hvert nytt emne er en ny stein i grunnmuren og at disse steinene er hva som støtter de neste steinene. Med andre ord hevder de at kjemi er et fag hvor en må ha en systematisk innføring i begreper. En kan oppleve vansker dersom man ikke har tilegnet seg nok kunnskap innenfor et begrep før man begynner på det neste. Hvert emne bygger på kunnskap og begreper det forventets at man tilegnet seg i det forrige emnet. Dermed kan man ikke studere kjemiemner i tilfeldig rekkefølge.

Dagens kunnskap innen kjemi er basert på århundrer med eksperimenter. Eksperimenter er fortsatt sentralt i kjemi og på undervisningsnivå kalles eksperimenter for forsøk, øvelser,

praktisk aktivitet, mm.. Gjennom laboratoriearbeid får studenter mulighet til å skaffe erfaring med egenskaper og reaksjoner til stoffer de har lest og lært om. Arbeid på laboratoriet kan også gi økt fortrolighet og selvsikkerhet når det kommer til håndtering av stoffer.

Laboratoriearbeid er i tillegg sett på som en motiverende faktor i undervisningen i skolen (Hannisdal & Ringnes, 2011, s.44-57).

Lab rapporter og deres formål og oppsett:

En god lab rapport skal gjøre mer enn å bare presentere data. Gjennom rapporten skal studenten ikke bare presentere funn, men de skal også demonstrere forståelse for konseptene bak eksperimentet og dataene hentet fra eksperimentet. Å kunne registrere og deretter reprodusere data er ikke godt nok, studenten skal kunne forklare hvordan og hvorfor individuelle faktorer har påvirket eksperimentet. Det forventes også at studenten skal vise forståelse for prinsippene som forsøket er designet rundt. Alt i alt krever dette at studenten klarer å organisere tanker og ideer og å få dem ned på papiret (Abidin et al., 2013, s. 202-205).

I 2013 publiserte Abidin et al. en forskningsartikkel i *Journal of College Teaching & Learning* som belyser fordelene og verdien med å skrive kjemirapporter for nye studenter. Det er tydelig at Abidin et al. (2013) legger stor vekt på hva som forventes av studenters rapporter. I tillegg til disse forventningene kommer forfatterne med kritikk til rapportene de undersøkte, hvor det påpekes at slik som rapportene er, er det for lite fokus på kritisk tenkning og gode observasjoner. Helt til slutt i artikkelen legger Abidin et al. (2013) frem et nytt forslag til hvordan de har prøvd å forbedre rapporter generelt. Denne forbedringen går blant annet ut på å redusere tilgjengelig informasjon i labhefte, samt endre spørsmål til å fokusere mer på hvorfor noe er som det er.

Det er mange måter å sette opp og skrive ned det som har blitt gjort og observert på et laboratorium (eller ute i felt): å skrive et lengre dokument, en kort side med notater, en lengre journal, å fylle ut et rapport-skjema, mm.. Wackerly (2018) sa at målet for realfagsstudenter er å kunne skrive en forskningsartikkel, men at studentene ikke var klare for denne typen akademisk skriving. Forfatteren hevdet at studentene skulle starte enkelt med utfyllingsrapporter, og gradvis, som en del av kurset eller faget, skrive rapportene litt og litt mer som en forskningsartikkel.

Gallet (1998) på den andre siden legger frem hvordan den «normale» måten å foreta laboratoriumseksperimenter på samt skrive rapporter, ikke er godt nok. Den «normale» måten han refererer til i artikkelen er den han kaller «kokebok-formel-eksperimenter». I denne typen eksperimenter blir studentene tildelt en forhåndsbestemt oppskrift de skal følge, og et rapportskjema de skal fylle ut ved endt eksperiment. Han legger deretter frem at studenter ikke må bli behandlet som kokker, de burde ikke kun få en oppskrift som de slavisk skal følge, hverken på laboratoriet eller når det kommer til rapportene. I artikkelen foreslår han en annen måte å gjennomføre rapportene på, nemlig det å skrive rapporter under «eksamensforhold». Disse eksamensforholdene var som følger: studentene kom og jobbet med rapportene én og én på et rom med en vakt som passet på at det ikke var samarbeid mellom dem. Til slutt i artikkelen kommer det frem at en av hovedgrunnene for utviklingen av denne strenge rapport-typen var for å hindre plagiering basert på studentenes tidligere tendens til å plagiere hverandre når de skrev rapportene.

Kompetanse: ordets definisjon og bruk

Kompetanse er et ord som tillegges mange betydninger. Knain (2005) definerer dette begrepet som “[...] evnen til å mestre en kompleks utfordring eller utføre en kompleks aktivitet eller oppgave” (s.49). Denne definisjonene på kompetanse er knyttet til konkrete områder, deriblant innenfor ulike yrker, sosiale sammenhenger eller i personlige prosjekter. Hvis en retter fokuset mot resultater som følge av handlinger eller atferd kommer Knain (2005) med en annen definisjon: “Kompetanser manifesterer seg (er observerbare) i handlinger som individer gjør i konkrete kontekster og situasjoner” (s.49). Kompetanse er ikke bare en egenskap hos et individ, det er også situasjonsavhengig. Man kan se på kompetanse som kompetent anvendelse av ressurser i en gitt situasjon basert på den unike situasjonen. En må også ta hensyn til både kognitive og ikke-kognitive sider når det kommer til kompetanse (Knain, 2005).

Innenfor kjemifaget manifesterer kompetanse seg på ulike måter. En studie utført av Carnduff & Reid (2003) og gjengitt av Reid & Shah (2007), viser at laboratoriums delen (inkludert for- og etterarbeid) av kjemiundervisning på høyere utdanning kan være med på å trene og

forbedre diverse ferdigheter. I disse artiklene nevnes følgende ferdigheter knyttet til denne delen av kjemifaget:

- Ferdigheter knyttet til å lære kjemi: Vise at kjemi er en del av dagliglivet, illustrere ideer, empirisk teste ideer og lære nye ideer.
- Praktiske ferdigheter: håndtere laboratoriumsutstyr og kjemikalier forsvarlig, måle og observere nøye.
- Vitenskapelige ferdigheter: se og forstå sammenhenger, se vitenskap i arbeid og utvikle nye eksperimenter.
- Generelle ferdigheter: samarbeid, rapportering av funn, presentere, diskutere og problemløsning.

Carnduff & Reid (2003) og Reid & Shah (2007) bruker det engelske ordet “skills” som normalt blir oversatt til ferdigheter. Ettersom ferdighetene beskrevet faller under Knains (2005) definisjon av kompetanser har jeg valgt å oversette ordet “skill/skills” til kompetanse/kompetanser videre i denne oppgaven.

Spørsmål og spørreord

Spørsmål er noe som stilles daglig og ofte er det noe en genuint undrer over. Likevel er ikke alle spørsmål like, og de kommer i mange varianter. Ofte blir spørsmål delt inn i åpne og lukkede spørsmål. Et spørsmål er åpent når spørsmålet ikke har et bestemt svar, og et spørsmål er lukket når det har et såkalt “fasitsvar” (Andersson-Bakken, 2017).

Det er mange flere måter å dele inn spørsmål på og Andersson-Bakken (2017) presenterer flere av disse metodene. Denne oppgaven kommer til å fokusere på spørsmålsformer kategorisert av Skarðhamar (2011) som presentert i Andersson-Bakken (2017). Her presenterer Skarðhamar (2011) følgende fire spørsmålsformer: Identifikasjonsspørsmål, refleksjonsspørsmål, observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål.

Identifikasjonsspørsmål: Dette er spørsmål hvor studenten får muligheten til å identifisere seg med noe som ble lest. Skarðhamar (2011) bruker følgende eksempel på slike spørsmål: “Hva ville du ha gjort om ...?” og “Har du noen gang sett ...?”

Dette er altså spørsmål som ser bort fra fagkunnskap og heller fokuserer på den enkelte students preferanser eller relasjoner.

Refleksjonsspørsmål: Dette er spørsmål hvor studenten er oppfordret til å komme med et resonnement og reflektere over et spørsmål eller utsagn. Her bruker Skarðhamar (2011) disse eksemplene: "hvorfor tror dere ...?" og "Hva tenker dere om ...?" Spørsmål i denne formen må knyttes opp til tekst eller teori.

Observasjonsspørsmål: Dette er spørsmål som er basert på hva studenten har observert, samt hva hen husker. Skarðhamar (2011) kom med eksemplene: "Hvem var det som ...?" og "Hva var det som skjedde da ...?" Dette er ofte relativt enkle spørsmål.

Aktualiseringsspørsmål: Dette er spørsmål som skal koble en tekst til virkeligheten. Skarðhamars (2011) sine eksempler til dette var: "Kunne dette ha skjedd i dag?" og "Vet dere om noen liknende hendelser". Eksemplene fra Skarðhamar er basert på historiefaget, men denne formen kan også brukes for å koble sammen teori med virkelighet.

Alle eksemplene over er satt i en situasjon hvor underviser stiller spørsmål til elever eller studenter uavhengig av situasjon. Selv om ikke alle eksemplene er direkte relevante til denne oppgaven, illustrerer de kjennetegn ved spørsmål man finner i hver av spørsmålsformene.

Akademisk skriving og IMRaD metoden

Paltridge (2004) legger frem at det er mange studenter som synes det er vanskelig å produsere skriftlige arbeid med en akseptabel akademisk utforming. Han nevner at det er påvist at dette kan være en direkte konsekvens av at studentene ikke har fått opplæring i å skrive denne typen akademiske sjangere.

En av disse akademiske sjangerne er IMRaD¹ som blir lagt frem i artikkelen til Nair & Nair (2014). Her forklarer de at IMRaD er standarden for de fleste vitenskapelige artikler. IMRaD er en forkortelse for titlene Introduksjon, Materiale og Metode, Resultat og Diskusjon. IMRaD handler mer om at det er et format fremfor en oppskrift hvor man kun tar hensyn til titlene som utgjør forkortelsen IMRaD. Dette betyr at artikler av denne typen kan variere i utforming. Forkortelsen nevner for eksempel ikke tittel, forfattere, nøkkelord, oppsummering, konklusjon eller referanser (Nair & Nair, 2014).

¹ Nair & Nair (2014) bruker IMRAD istedenfor IMRaD. Jeg har valgt å sette alle forkortelsene i samme stil for å redusere forvirring.

Metode og forskningsdesign

I dette kapitlet kommer jeg til å legge frem hvilken forskningsmetode som ble valgt for denne gradsoppgaven samt grunnlaget for dette valget. Først vil jeg starte med å begrunne hvorfor denne gradsoppgaven er en enkeltcasestudie, for så å videre gi en kort forklaring på metodens fremgangsmåte. Deretter beskriver jeg de enkelte metodene brukt for å hente inn empiriske data, og hvilke analysemetoder som er tatt i bruk.

Enkeltcasestudie som forskningsmetode

I min gradsoppgave ønsker jeg å gå i dybden på hvordan rapportene som er i bruk i dagens kjemiundervisning er med på fremme studentens læring med særlig vekt på hvilke kompetanser som kan utvikles. For å få et best mulig bilde på dette valgte jeg å se spesifikt på kjemiundervisningen ved mitt universitet NMBU. På grunn av tilgjengelighet og kjennskap til studieforløpet ble dette vurdert som mest hensiktsmessig for oppgaven.

En casestudie kjennetegnes blant annet ved at den undersøker et nåtidsfenomen (Yin, 2014). En enkelcasestudie defineres som casestudier hvor det gjennom ett eller flere spørsmål forsøkes å forklare én spesifikk case (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 64-67). I min oppgave ser jeg på hvordan kjemiundervisningen ved NMBU er i dag, noe som kan defineres som et nåtidsfenomen. Mer spesifikt ser jeg på hvordan rapport-bruken er på NMBU og hvorfor den er slik. Dette vil altså si at min oppgave faller under Yins (2014) definisjon av casestudier og Postholm & Jacobsens (2018) definisjon av enkeltcasestudier.

Metodens framgangsmåte

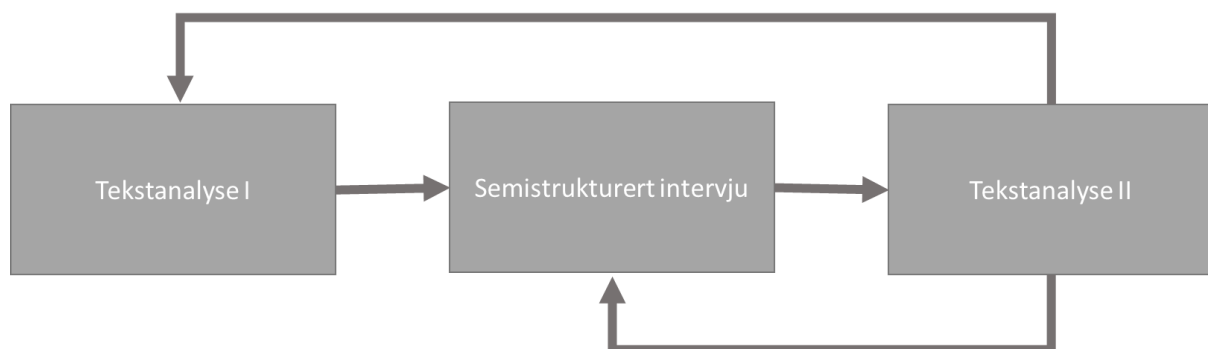
Metoden som er valgt for denne gradsoppgaven er følgende: Det blir først gjort en tekstanalyse av utvalgte rapporter uten innflytelse fra de som er ansvarlige for designet av rapportene. Deretter vil de ansvarlige for rapportene bli intervjuet en og en, og til slutt blir det gjennomført en ny tekstanalyse, nå i lys av både første tekstanalyse og intervjuene. I denne metoden skal jeg først sammenligne alle rapportene uavhengig av fag, deretter få et innblikk

fra dem som designet rapportene på hva de ønsket å oppnå med rapportene sine, og til slutt gå tilbake til rapportene for å se hvordan disse målene ble uttrykket i selve rapportene (Figur 1).

Metoden kan enkelt beskrives i fem deler. Første del gikk ut på innsamling av rapporter fra så mange kjemifag som mulig innenfor min case. Dette betyr å sende en forespørsel om å få tilsendt rapporter og fasit fra alle bachelor-kjemi fag på NMBU som tar i bruk et skriftlig etterarbeid etter en laboratorieøvelse og/eller feltøvelse. Det ble identifisert åtte fag som alle fikk en forespørsel. I to tilfeller hadde en person ansvar for to fag, hvor den ene emneansvarlige sendte for begge sine fag og den andre kun for ett av fagene. Andre del gikk ut på sammenligning av innsamlede rapportoppsett for så å foreta et utvalg av rapporter slik at utvalget representerte rapporter fra de forskjellige stadiene i studieforløpet. Tredje del omhandlet gjennomføringen av tekstanalyser av de utvalgte rapportene for å forsøke å finne mønster og sortere de enkelte rapportene inn i kategorier. Fjerde del gikk ut på gjennomførelse av intervju med hver av de ansvarlige for de utvalgte rapportene. I intervjuene ble rapportene samt funnene i første tekstanalyse brukt som grunnlag for spørsmålene. Femte del omhandlet gjennomføringen av nye tekstanalyser av rapportene, hvor intervjuene stod sentralt i analysene. Formålet var å forsøke å finne et mønster på hvordan det som kom frem i intervjuene ble uttrykt i rapportene.

Senere i dette kapittelet blir de enkelte delene presentert i detalj og forklart separat.

Denne metoden har som mål å finne likhetstrekk mellom ulike rapporter, å sortere dem i kategorier, samt å isolere designtrekk som er brukt for å fremme spesifikke kompetanser. Deretter er målet å identifisere hvilke rapporter som har de ulike trekkene og om de passer inn kategoriene eller ikke basert på designtrekkene.



Figur 1: Illustrerer at analysene bygger på hverandre. Tekstanalyse I er grunnlaget for intervjuet, intervjuet er grunnlaget for tekstanalyse II, og tekstanalyse II ser tilbake på de tidligere analysene.

Datainnsamling

Datainnsamlingen er delt inn i tekstanalyser og intervjuer som hver for seg kunne stått alene, men som i sin helhet styrker hverandre. Med andre ord kunne det vært laget en oppgave som fokuserte ene og alene på å analysere rapporter, eller en oppgave som kun baseres på funn fra intervjuer av emneansvarlige og lab-teknikere.

Analysen av teksten i rapportene legger grunnlaget for hvilke spørsmål som blir stilt under intervjuene. Samtidig vil denne første tekstanalysen også sortere rapportene inn i kategorier. Kategoriene kan dermed fungere som utgangspunkt for valg av intervjuobjekter, noe som dermed sikrer variasjon. Ikke bare er det viktig at intervjuobjektene representerer hver sin kategori, det er også viktig at hele studieforløpet er representert. Intervjuet gir forståelse og bakgrunn for kategoriene fra den første tekstanalysen og gir deretter mulighet for å utføre en ny tekstanalyse i lyset av intervjuene.

Etter å ha sendt forespørsler til alle emneansvarlige på NMBU for kjemifag med laboratoriumsarbeid i studieforløpet, fikk jeg tilgang til rapporter fra åtte forskjellige kjemifag. Ut fra disse åtte fagene ble det gjort et utvalg av tre fag som hver representerer ett av stadiene i Kjemi studieforløpet på NMBU. De tre utvalgte fagene utgjorde til sammen 13 forskjellige rapporter og rundt 90 sider med rapportmateriale.

Tekstanalyse I

I dette masterarbeidet var den første delen av det empiriske arbeidet å analysere rapportene for å få en oversikt over hvordan de forskjellige rapportene var utformet og hvilke likhetstrekk som gjør seg gjeldende. På bakgrunn av likhetstrekkene ble tre kategoriene dannet og de 13 rapportene ble sortert inn i disse.

Metoden jeg valgte for å analysere rapportene kalles empirinær koding. Koding (empirinær koding) er en måte å få oversikt over et større tekstmateriale. Anker (2020) bruker eksempelet med at en skal rydde loftet til en avdød slektning for å illustrere hvordan koding fungerer. Dette gjør hun på følgende måte: Når du skal starte å rydde loftet er det kanskje naturlig å først begynne og sortere tingene på loftet i to hauger, det som skal beholdes og det

som skal kastes. Når du har sortert de første to haugene går du kanskje gjennom det som skal beholdes og sorterer det i ting du tror ingen i familien vil ha (donasjon) og det du tror familien vil beholde. Eksempelet fortsetter så ved å forklare at en nå kan starte å sortere mer spesifikt etter bruksområder som klær, møbler og kjøkkenutstyr. Når alt er sortert i bruksområder må det kanskje sorteres enda mer spesifikt, lignende hvordan klær kan blir delt opp i jakker, bukser, sko og så videre. Til slutt er det kanskje nødvendig å gå gjennom alt som først ble satt til siden som “skal kastes” eller som skulle doneres for å se over dette med “nye øyne” (Anker, 2020, s.71-82). I eksemplet over er de spesifikke bruksområdene det som kalles koder, og selve bruksområdene er da kategorier.

Koding av tekst fungerer på omtrent samme måte som eksempelet over. Først identifiseres begreper i teksten (koding), så gjennomgås alt materialet og en identifiser hvor disse begrepene forekommer. Deretter samles begrepene (kodene) inn i overordnede begreper (kategorier) og til slutt ser man på sammenhenger og finner likheter, samt eventuelle brudd (Anker, 2020, s.77; Kuckartz, 2014; Postholm & Jacobsen, 2018, s.145-151). I min oppgave brukes ordlyden til spørsmål som koder hvor frekvensen av spørsmålene sorteres inn i ulike kategorier. Anker (2020) bruker ikke samme egennavn for kodingsprosessen som Postholm & Jacobsen (2018), men forklarer mer eller mindre den samme prosessen. Anker (2020) kaller det empirinær koding, Postholm & Jacobsen (2018) kaller det åpen koding.

Etter å ha utført tekstanalysen med metoden beskrevet over vil denne analysen være med på å danne et grunnlag for intervjuene. Målet med tekstanalysen er å lage kategorier, med disse kategoriene kan vi sørge for at de som blir invitert til intervjuene ikke bare er fra forskjellige stadier i studieforløpet med at det også blir intervjuet minst én person som representerer hver kategori funnet i denne analysen. Den andre måten tekstanalysen støtter intervjuene på er ved å være et grunnlag for intervjuet når det kommer til hvordan ulike rapporter er bygget opp og hva som gjør dem forskjellige fra hverandre.

Semistrukturert intervju

Utvalget til intervjuene ble basert på kategoriene fra tekstanalysen slik som presentert over. Dette sikrer informasjon fra emneansvarlige for rapportene under hver enkelt kategori, og får fram hensikten bak rapportene som falt under de ulike kategoriene.

Semistrukturert intervju har som mål å forstå intervjuobjektets perspektiv. Intervjuformen er slik at intervjuer har forberedt noen spørsmål samt temaer som intervjuer ønsker å holde fokuset på under intervjuet, men disse spørsmålene blir kun tatt i bruk der det er naturlig i samtalen og uten noen spesiell rekkefølge (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121).

En viktig del av min oppgave er hvilke kompetanser som emneansvarlig ønsker å fremme hos sine studenter ved bruk av rapporter. For å finne ut mer om dette ønsket jeg å intervjuer de som var ansvarlige for rapportene jeg hadde analysert i tekstanalysen. Det ble valgt å gjøre et semistrukturert intervju med emneansvarlig for hver av de tre utvalgte fargene.

Grunnen til at det ble valgt semistrukturert intervju er fordi det er en fleksibel intervjuform som samtidig holder seg til teamet. Den fleksible intervjuformen åpner for ustrukturert samtale mellom intervjuer og intervjuobjekt, noe som dermed kan resultere i at det blir tatt opp temaer som intervjueren ikke har forberedt i forkant av intervjuet. (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 117-121). Intervjuene ble utført ansikt til ansikt hvor det ble tatt lydopptak av intervjuene. Alle tre intervjuene hadde en varighet på 30-35 minutter.

Transkriberingen av intervjuene ble ikke gjort ordrett, da blant annet interjeksjoner ("tenke-lyder") ble tatt bort. På lik linje ble setninger som er helt normale i et muntlig språk, men som ikke er grammatisk korrekte skriftlig, skrevet om (Kvale, 1997). Et enkelt eksempel på det som er tatt bort er ord som "um", "eh...", "tja..." eller "eee...". Disse interjeksjonene er representert indikere i transkripsjonen med et ellipsetegn (...). For å anonymisere intervjuobjektene har jeg valgt å kalle dem for B, C og D i transkripsjonene og presentasjonen av resultatene. Navnene er valgt vilkårlig og det er ikke sammenheng mellom kategoriene emneansvarlige falt inn under og hvilke fag de underviser i forhold til navnevalg.

Tekstanalyse II

Etter intervjuene er blitt gjennomført, transkribert og bearbeidet er det klart for å analysere de samme rapportene igjen, men nå i lyset av intervjuene.

Metoden brukt til å analysere rapportene i lyset av intervjuene kalles analyse av casestudier, med analysestrategien kategorisk opphopning. Analyse av casestudie kan hjelpe til å beskrive caset i flere detaljer samt finne konteksten til disse detaljene. Denne analysen handler om å danne en forståelse av caset gjennom sammenheng i innsamlet data (Postholm & Jacobsen, 2018, s.157-158). I mitt case betyr dette å gå gjennom rapportene på nytt, men nå i lys av funn fra den originale tekstanalysen og funnene fra intervjuene. Målet med denne analysen var å identifisere hvilket trekk i rapportene som representerer kompetansene som kom frem i intervjuene. Deretter sjekke om disse trekkene var gjennomgående for alle kategoriene eller om trekkene var unike for den enkelte kategorien.

Kort oppsummert metode for å kunne reprodusere denne oppgaven

1. Velg et case område
2. Send ut en forespørsel om tilgang til rapport materiale til relevante kurs. Her kan du gjerne legge til et lite notat på slutten som også spør om noen kunne tenke seg å bli intervjuet angående rapportene ved en senere anledning.
3. Analyser de mottatte rapportene uavhengig av fag og/eller eventuelle tidligere erfaringer. I denne analysen se etter rapporter som deler fellestrekk med hverandre (for nøyaktig lik analyse bruk empirinær koding) Denne analysen har som mål å danne kategorier av rapporter som er like.
4. Utføre intervjuer (for å fortsette helt likt, bruk semistrukturert intervju). I denne delen er det viktig at du får intervjuet personer fra hver kategori identifisert i analysen beskrevet over, samt at de du intervjuer også representerer så mye av case området ditt som mulig.
5. Gå tilbake til rapportene og forsøk å identifisere hvor/hva som er med på å fremme kompetansene som ble nevnt i intervjuet. Det er også her du sammenfatter andre funn og tanker som kan ha kommet opp underveis.
6. Til slutt diskutere og presentere funn.

Validitet og reliabilitet - metodologisk drøfting

I dette delkapittelet kommer jeg til å diskutere validitet og reliabilitet ved å ta utgangspunkt i fem utsagn/punkter hentet fra Postholm & Jacobsen (2018) side 225 til og med side 227 som omhandler akkurat dette temaet. Utsagnene skal hjelpe meg som student å ta opp viktige temaer angående validitet og reliabilitet. Det vil ikke si at ved å diskutere disse fem punktene har jeg dekket alt under dette temaet, men de er et hjelpemiddel for å beholde fokus på noen viktige punkter.

Relasjon mellom forsker og forskningsdeltaker

Under dette punktet er det verdt å nevne at alle som ble intervjuet har ved et eller annet tidspunkt under min utdanning vært min professor. Av de tre som ble intervjuet var det kun en som husket å ha meg som student, men annet enn en kort samtale før intervjuet var det ingen tydelige tegn på at dette intervjuet var forskjellig fra de hvor jeg ikke ble gjenkjent. Postholm & Jacobsen (2018) sier at det er kjent at de som blir intervjuet tilpasser det de sier til det de tror intervjueren ønsker å høre. Gitt at intervjuet hovedsakelig omhandlet hva den enkelte emneansvarlig ønsket å oppnå i sitt eget arbeid, har jeg ingen grunn til å tro at de jeg intervjuet hadde behov for å tilpasse svarene, men det har jeg ikke spurt dem om. Jeg vil også nevne at jeg er positivt overrasket over tilliten vist til meg (en tilfeldig masterstudent). Ikke bare fikk jeg tilsendt rapporter til de aller fleste kjemifag på bachelornivå ved NMBU, jeg fikk også løsningsforslag til disse. Det er en selvfølge at ingen av disse ble delt eller solgt til nåværende studenter, men tilliten vist til meg var mye høyere enn en kanskje kunne forventet gitt det tydelige plagierings problemet rundt rapporter (Gallet, 1998; Abidin et al., 2013).

Forhold mellom problemstilling og forskningsdeltaker

Det første Postholm & Jacobsen (2018) spør under dette punktet er om forskningsdeltaker, i mitt tilfelle emneansvarlige, har kompetanse innen det forskningsspørsmålet spør om. For å svare på dette må en gå til intervjutranskripsjonene og se på to viktige ting: hvor lenge har de vært ansvarlige for sitt emne og har de selv jobbet med eller endret utformingen av rapportene? I forsøk på å holde deltakerne så anonyme som mulig, vil jeg bruke litt vage årstall og antall år med erfaring. Angående erfaring som emneansvarlige eller tilsvarende, kan

man med trygghet si at alle tre har godt over 15 års erfaring. Det kommer også frem i resultatkapittelet at alle tre har hatt ansvaret for dagens rapporter fra tidlig 2000-tallet, og har bygget opp eller gjort endringer på rapportene etter som årene har gått. Så mitt inntrykk er at de har god kompetanse innen det de blir intervjuet om.

Et poeng jeg mener er viktig å trekke frem her, er et utsagn fra et av intervjuobjektene: "Vi gjorde noen endringer på laboppgavene og noen endringer på skjemaene, men ikke de store endringene." Emneansvarlig sier her at hen ikke har laget rapportene og heller ikke gjort store endringer fra da hen overtok emnet, men hen har fortsatt gjort små utbedringer i løpet av de mange årene som emneansvarlig. Selv om emneansvarlig i dette tilfellet ikke har laget rapportene selv, er alle årene med erfaring, samt at det faktisk er gjort endringer, nok til at jeg vil si at også denne emneansvarlige har kompetanse om hva hen ønsker å fremme med rapportene i sitt fag.

Forskningens kontekst

Postholm & Jacobsen (2018) sikter her til i den spesifikke konteksten når det kommer til blant annet om noe relevant skjedde i verden eller media lokalt eller globalt rundt denne tiden eller andre forhold som kan ha påvirket oppgaven. Her er det en viktig hendelse å ta opp. Hendelsen jeg refererer til er viruset SARS-CoV-2 som førte til COVID-19 pandemien. Dette er relevant fordi ikke lenge før intervjuene ble utført var det "lockdown" og undervisning, samt forsøk, ble gjort over nett eller under spesielle forhold. Denne oppgaven ble gjennomført og skrevet i tiden etter pandemien og det er vanskelig å si noe bestemt om dette hadde en innvirkning eller ikke. Det ble spurt om håndtering av lab-kursene under pandemien i intervjuene, men dette er ikke tatt med videre i denne oppgaven fordi det er utenfor mitt forskningsspørsmål.

Hvem har vi ikke fått tak i?

Dette punktet er litt mer selvforklarende ettersom det er i form av et konkret spørsmål. Det korte svaret er rett og slett at kun tre av de seks emneansvarlige fordelt på åtte fag var interessert i å bli intervjuet. Det er selvsagt også et spørsmål om faktorer som hvor mye tid jeg som student hadde, hvor mye jeg som student turte å "mase" på disse emneansvarlige, hvor mye ekstra tid emneansvarlige hadde til rådighet, mm.. Jeg valgte en metode som hadde

to analyser og intervju, så det er begrenset hva jeg hadde tid til gitt denne strukturen. Det som kunne blitt dekket, men ikke ble det, var å ha et fag representert fra hvert semester istedenfor et fag fra hvert studieår innen samme case. Dette ville doblet antall intervjuer og tiden brukt på å transkribere og bearbeide intervjuene, men kunne dekket caset enda bedre. Hvis det blir gjort videre forskning innen dette temaet, er dette kanskje noe som burde vurderes.

Har vi fått registrert alt det viktige?

Her handler det ikke bare om det viktigste er kommet frem i oppgaven, men også om det ble fanget opp (registrert) i analysen av tekstene og/eller i analysen/transkripsjonene av intervjuene. For eksempel: er viktige interjeksjoner fanget opp eller forkastet som enkle "tenke-lyder"? Dette er vanskelig for meg å si, men gjennom prosessen å håndtere og behandle data tror jeg selv at det meste er registrert. Jeg påstår på ingen måte at jeg er 100% feilfri eller at jeg har fått med absolutt alt en kan fra denne prosessen, men jeg tror selv at gjennom metoden jeg valgte å bruke har jeg fått med meg de viktige punktene for mitt forskningsspørsmål. Et argument for at denne metoden har fanget opp mye av de viktigste punktene er fordi de tre komponentene i metoden bygger på hverandre. Som forklart tidligere i dette kapitlet vil tekstanalysen danne et grunnlag for intervjuene som igjen vil danne et grunnlag for en ny tekstanalyse. Dette gjør at en konstant går tilbake til tidligere analysene når man jobber med ny informasjon.

All persondata samlet inn under dette arbeidet vil følge avtalen mellom meg og NSD, og vil også følge samtykkeskjema mellom meg og intervjuobjektene når det kommer til håndtering, lagring og anonymisering av persondata.

Analyse og Resultat

I dette kapittelet vil jeg presentere resultatet etter analyse av 13 forskjellige rapporter på totalt 90 sider som ledet til tre distinkte kategorier. Disse kategoriene vil deretter bli presentert en etter en. For hver kategori som blir presentert vil jeg også legge frem resultatene fra intervjuene med den som var ansvarlige for rapportene. Til slutt vil jeg legge frem resultatene etter andre tekstanalyse som er utført i lyset av intervjuene.

Inndeling til kategorier

Ved å analysere de forskjellige rapportene identifiserte jeg tre kategorier av rapporter blant de utvalgte 13 rapportene. Kategoriene er basert på hvordan rapporten er bygget opp, med fokus på hvordan spørsmålene i rapporten er formulert/presentert:

Kategori 1 omfatter rapporter med overvekt av hva/hvilke-spørsmål, samt utregningsspørsmål. Her er det ytterst få eller ingen hvorfor-spørsmål. Altså denne kategorien har hovedsakelig observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål (Andersson-Bakken, 2017).

Kategori 2 er rapporter med betydelig flere hvorfor-spørsmål. Det vil si at i denne kategorien er det også observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål, men i tillegg til dette er det også flere refleksjonsspørsmål (Andersson-Bakken, 2017).

Kategori 3 er rapporter som ikke har spesifikke spørsmål. I denne kategorien skal studenten skriftlig forklare hendingsforløpet fra et laboratoriearbeid fra start til slutt. Denne rapporten skal også inkludere teori og metode for alle instrumenter og reagenser som er brukt.

For å tydeliggjøre skillet mellom kategori 1 og 2, bruker jeg et eksempel. I dette eksemplet er fokuset på hvordan spørsmålene oppfordrer til to forskjellige måter å svare på. Spørsmålet fra kategori 1 fører studenten til en konklusjon, derimot er spørsmålet fra kategori 2 på utkikk etter et resonnement fra studenten.

Kategori 1: Hva viser forsøket med hensyn til sammenhengen mellom bufferkapasitet og konsentrasjonene av syre/baseparene i bufferen?

Kategori 2: Hvorfor brukes sterk syre (H_2SO_4) i tillegg til HBr ved syntesen av det primære alkylhalidet?

Det er slik at rapportene som falt inn under kategori 1 og 2 i mitt tilfelle ikke tilhørte samme fag, så det er ikke sannsynlig å finne et spørsmål som omhandler nøyaktig det samme tema. Eksempelet over er ment til å illustrere hvordan studenter som svarer på spørsmålet fra kategori 2 må reflektere over hvorfor noe er som det er, mens studenter som svarer på spørsmålet fra kategori 1 må gjengi resultatene fra forsøket og forklare ut fra dette.

Funn relatert til kategori 1:

I rapportene som inngår i kategori 1 er det hovedsakelig observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål. Rapportene i denne kategorien ble identifisert som rapporter fra fag som forekommer tidlig i studieforløpet. Ved videre analyse, kom det også fram at alle rapportene i denne kategorien stammet fra samme fag, og at dette faget ikke hadde rapporter som falt inn under de andre kategoriene (seks individuelle rapporter, totalt 41 sider).

Emneansvarlig for disse rapportene ble invitert til et intervju.

Gjennom intervju med hen som satt opp disse rapportene fikk vi innsikt i at rapportene er ment til å fremme generelle kompetanser som samarbeid, kommunikasjon, både skriftlig og muntlig, samt generelle labferdigheter, kompetanse innen rapportering av data, og til slutt kompetanse innen forståelse og bruk av hypoteser. Intervjuobjektet sa følgende da hen ble spurt spørsmålet "Hvilke kompetanser ønsker du å fremme med rapportbruk?":

"[...] hvis man har en hypotese så må man designe et forsøksoppsett, hvis man da driver med forskning så må man designe forskningsoppsett, som da enten bekrefter eller avkrefter hypotesen, [...] de setter ikke opp design på forsøket selv, men de ser at det er et design som gjør at man kan enten bekrefte eller avkrefte en hypotese"

Altså gjennom arbeidet på laboratoriet, også spesielt gjennom etterarbeidet (rapporten), skal studenten bli kjent med hvordan forskning bruker en hypotese. Ved bruk av resultatene skal studenten også kunne bekrefte eller avkrefte en hypotese. Videre sa intervjuobjektet følgende:

“En annen bit med dette er at forskning alltid skal rapporteres, hvis ikke er det ikke noe poeng. Man kan godt ha løst kreftgåten, men om du holder det for deg selv så hjelper du ikke menneskeheten.”

Dette kan tolkes som at rapporter i denne kategorien skal også fremme kompetanse innen det å rapportere data. Studenter som jobber med rapporter skal utvikle en kompetanse til å kunne bekrefte eller avkrefte hypoteser. Til slutt når det kommer til kompetanser så intervjuobjektet følgende:

“Og så er det, det at vi legger fokus mest på lab-ferdighetstreningen her og som sagt det at kjemi er en eksperimentell vitenskap”

I et oppfølgingsspørsmål ble det oppklart at “lab-ferdigheter” refererer blant annet til generelle kompetanser innen samarbeid, skriftlig og muntlig kommunikasjon, hvordan bruke kjemisk utstyr og sikkerhet på laboratoriet. Av disse er det kompetansene innen samarbeid og kommunikasjon som er direkte relevante for denne casen, ettersom de er knyttet til skriving av rapporten. Dette inkluderer også muntlig kommunikasjon ettersom to og to studenter ofte jobber sammen på laben og kan dermed arbeide sammen om å skrive/utføre rapporten i etterkant.

Til slutt ble rapportene som falt under denne kategorien analysert på nytt i lys av intervjuene. Observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål i disse rapportene er i samsvar med hva intervjuobjektet legger frem som overordnede mål. Det er hovedsakelig spørsmål som omhandler hva studenten har lært i teoriundervisning og hvordan denne teorien gjenspeiler seg i praksis (aktualiseringsspørsmål). Ofte i disse rapportene blir det først spurt om hva en spesifikk teori sier, og senere i samme rapporten blir studenten spurt om å anvende denne teorien basert på data samlet og observert fra laboratoriet. Observasjonsspørsmål i disse rapportene knyttes ofte til avlesning av et instrument eller relativt enkle observasjoner. Eksempler på slike observasjoner er blant annet; hvilken farge noe er, om det ble en gassutvikling, om det skjedde en utfelling, eller om det var en temperaturendring. Sist men ikke minst ser vi en mangel på bruk av ordet “hvorforsom” som til sammen kun er brukt tre ganger på 41 sider, og ifølge løsningsforslaget kan alle disse besvares med én enkelt setning. Dette er med på å bekrefte at det er svært få refleksjonsspørsmål i denne kategorien (1). I

disse 41 sidene er det heller ingen bruk av ord som “diskuter” eller “begrunn svaret”, men studenten blir ofte bedt om å “vise utregning”.

Funn relatert til kategori 2:

I denne kategorien er det fortsatt mange aktualiseringsspørsmål og observasjonsspørsmål, men det som skiller denne kategorien fra kategori 1 er at det også er flere refleksjonsspørsmål. Rapporter som faller inn under kategori 2 er i denne casen funnet hos emner som er i midten av studieforløpet.

Selv om hvorfor-spørsmål er vektlagt i denne kategorien er også bruken av andre ordlyder for å danne refleksjonsspørsmål tatt hensyn til, som for eksempel “Begrunn svaret” eller “Diskuter”. Alt i alt er det identifisert 13 refleksjonsspørsmål på 28 sider fordelt på fem rapporter fra et fag. Det vil si at det er over 10 flere slike spørsmål i denne kategorien i forhold til kategori 1, og dette på 13 færre sider.

I intervju med ansvarlig for denne typen rapporter kom det frem et ønske om å fremme følgende kompetanser gjennom bruk av rapporter: kritisk tenkning, konkretisering og konseptforståelse. “Hva ønsker du/dere at studenten skal få ut av rapportskrivning, ikke med tanke på det spesifikke for labben «i dag», men om det er noe overordnet?” Og kort etter kom oppfølgingsspørsmålet: “Er det noen kompetanser du vil fremme med dette?” Sitatene under er relatert til disse to spørsmålene.

“Ja, jeg tenker særlig på kritisk tenkning, tenk over og ikke bare godta. Vi ser veldig mye sjarlatanvirksomhet ute i den store verden, ting som selges og doneres osv. Og at studenten vet at i bunnen ligger kanskje kjemi. Ikke at man må undersøke ting selv, men at man kan være kritisk til noe”

“[...] det å kunne få frem mye informasjon uten å skrive en mangesiders rapport”

“Altså følelse av hva dette er og kompleksiteten i reaksjonene, at det er noe man kan forstå, men at man må bruke hodet for å forstå det.”

Rapportene ble igjen analysert, men nå i lys av intervjuet med fokus på hva de som lagde rapportene hadde som mål med dem. Først ble disse kompetansene fremmet generelt ved å

redusere mengden utregningsspørsmål, samt øke mengden refleksjonsspørsmål i rapportene. Ved bruk av refleksjonsspørsmål med jevne mellomrom vil studenten øve på og få kompetanse innen kritisk tenkning og konseptforståelse ettersom studenten selv må begrunne hvorfor noe er som det er, da med egne ord. For å oppnå kompetanse innen konkretisering sa emneansvarlig følgende: “Det ble gjort et aktivt valg om å gi flere av disse spørsmålene (i.e. refleksjonsspørsmålene) relativt liten skriveplass til å svare på, samt en oppfordring til studentene om å holde seg til den gitte plassen.” Med redusert plass til å svare på spørsmålene var målet at dette skulle hjelpe studentene med være konsise i svarene sine og dermed øve på konkretisering.

Funn relatert til kategori 3:

Rapportene som falt inn under kategori 3 var knyttet til kurs helt på slutten av studieforløpet. Rapporter som faller under denne kategorien er helt forskjellige når det kommer til oppsett i forhold til de tidligere presenterte kategoriene 1 og 2.

I kategori 3 er konkrete spørsmål mer eller mindre helt borte. Disse rapportene mangler spørsmål som ber studenten regne ut for eksempel utbytte av en reaksjon. I stedet for at slike eller andre spørsmål skal besvares, må hele hendingsforløpet fra hypotese til drøfting av resultater skrives som en helhetlig rapport. Denne helhetlige rapporten vil ofte også inneholde utregninger, men i stedet for et eksplisitt spørsmål vil utregningen komme som en naturlig del av resultatene. Rapporter i kategori 3 vil være oppbygget i henhold til det som tidligere i denne oppgaven ble definert av Nair & Nair (2014) som et IMRaD-oppsett. Når studenten skriver rapport i denne kategorien skal de altså ikke bare svare på hva de fikk som resultat, men også hvorfor de fikk følgende resultater. Denne typen rapporter kan ofte ligne på en kort forskningsartikkel, hvor hele arbeidet må beskrives. Dette betyr at studenten ikke bare kan skrive at de har brukt et spesifikt analyseinstrument, men at studenten også må skrive hvordan dette instrumentet fungerer.

Det ble analysert 2 dokumenter fra denne kategorien. Først og fremst en syv sider lang skriveveiledning for hvordan skrive en rapport av denne typen, samt en 20 siders lang rapport som et eksempel på en ferdig skrevet rapport i disse fagene. Det må presiseres at rapporten fra side åtte og utover i eksempel rapporten inneholdt vedlegg, blant annet med utskrift fra diverse analyseinstrumenter.

Denne typen artikkellignende rapport skal ifølge emneansvarlige som jeg intervjuet hjelpe å utvikle kompetanser innen akademisk skriving, egenvurdering (trygghet på eget arbeid) og evnen til å bedømme analysekvalitet.

Da intervjuobjektet ble spurt om hvilke kompetanser som de ønsket å fremme med rapportene, var svaret kort og direkte: "Analysekvalitet".

De andre kompetansene som det var fokus på kom frem senere i intervjuet:

"Jeg er opptatt av at man skal være trygg på at den konklusjonen man gir holder vann."

"... det er nettopp det du trenger i arbeidslivet også, at du har gjennomarbeidet en rapport som har logisk oppbygning og den konklusjonen som du kjenner forutsetningene for."

Rapportene ble igjen analysert, men nå i lys av intervjuet, med fokus på hva de som lagde rapportene hadde som mål med rapportene. Gjennom intervjuet ble det tydelig at det var planlagt at studenten skulle bli bedre på å kjenne til hva analysekvalitet er. Studenten skulle oppnå en forståelse av analysekvalitet ved å skrive en IMRaD rapport, ettersom denne måten å skrive rapporter på krever en forståelse for hva som skjer i alle ledd av prosedyren. Det vil si at studenter som skriver rapporter i kategori 3 skal etterhvert kunne dømme om metoden brukt i en analyse er en god metode eller ikke. Det er en forståelse her at studenten ikke trenger å vite hva som er den beste metoden for å diskutere og resonnerer om en metode er bra eller ikke. Innsikten i analysekvalitet kommer som sagt som følge av at studenten må skrive og forstå hvert ledd i prosessen, som igjen fører til at studenten kan få innsikt i om et trinn, utstyr eller reagens i den enkelte metode er nødvendig eller unødvendig. Prosessen studenten går igjennom når de skriver rapporter i denne kategorien har som mål å gi studenten en helhetlig forståelse av det som har skjedd. Med denne forståelsen er målet ikke bare innsikt i analysekvaliteten, men også at studenten skal kunne gjøre en egenvurdering og selv forstå om det de har skrevet av resultater og det de har målt og beregnet samsvarer med hverandre.

Den siste kompetansen som ble vektlagt i intervjuet var akademisk skriving. Rapportene her i kategori 3 er formet på samme måte som en meget kort bacheloroppgave eller forskningsartikkel og blir rettet i tråd med dette når det kommer til oppsett, kildehenvisning, tabelltekst, figurtekst, mm..

Annen informasjon hentet fra intervjuene

Etter et par spørsmål om bakgrunnen til alle tre intervjuobjektene ble det spurt om hvordan de gikk frem for å lage rapportene som de bruker i dag:

B: “Kursporteføljene er bygget opp fra bunnen av fra 1994 med bruk av inspirasjon fra andre universiteter samt egen undervisning. Faget ble lagt om i 2004 da det ble innført langsgående eksamen som gjør at studentene kan følge opp underveis, dette gjør at de får tilbakemelding underveis på hvordan de ligger an, ikke bare den endelige eksamen”

C: “Jeg tok med det beste jeg hadde lært før, samt det som manglet. Det tok over ett år før jeg landet på dette nåværende formatet.”

D: “[Da jeg] tok over som emneansvarlig [...] [gjorde vi] noen endringer på lab oppgavene og noen endringer på skjemaene, men ikke de store endringene.”

Deretter ble det spurt om hvilke endringer som ble gjort over tid med rapportene samt om intervjuobjektet mente det var en positiv eller negativ endring:

B: “De har vært under konstant forandring etter gode tilbakemeldinger fra teknisk personale og noen stipendiater. Dette er en videreutvikling som har gått fra starten til nå.”

C: “Det var et ønske fra studentene som syns dette her var en veldig stor jobb [...] at de ville ha «credit» for det. Så oppretta jeg da at de skulle få karakter på enkelte rapporter, men det fikk jeg veldig tydelige tilbakemeldinger på om at det måtte jeg slutte med, for det trakk ned gjennomsnittet, for de var ikke klar over selv hvor dårlige de var på å skrive”

D: “I og med at disse sentrale temaene i generell kjemi har vært konstante, i hvert fall gjennom hele min periode, så har vi ikke sett det store behovet for å gjøre store endringer. Det er litt små tilpasninger her og der, men det er ikke stort”

Etter å ha etablert grunnlaget bak rapportene ble det spurt om hvilke kompetanser de ønsket å fremme ved bruk av disse rapportene.

B: “Jeg tenker særlig på kritisk tenkning, tenk over og ikke bare godta.

At man har et visst forhold til å rapportere data innenfor kjemi, realfag. Da må man være veldig konkret og konsis, at de kanskje lærer dette å være konsise. Det å kunne

få frem mye informasjon uten å skrive en mange siders rapport.”

C: “Analysekvalitet. Har gjennomarbeidet en rapport som har logisk oppbygning. Trygg på eget arbeid.”

D: “Evnen til å kunne bekrefte eller avkrefte en hypotese. Trene lab-ferdigheter. Rapportering [...] Man kan godt ha løst kreftgaten, men om du holder det for deg selv så hjelper du ikke menneskeheten.”

Rundt dette punktet i intervjuene ble det tatt opp et spørsmål som ikke var planlagt i intervjuguiden, men som kom som følge av å ha lest Gallet (1998) og Abidin et al (2013) i forkant av intervjuene. Det ble spurt om de som emneansvarlige på like måte som Gallet (1998) og Abidin et al (2013) hadde opplevd problemer med plagiat. Det ble oppklart at det i disse artiklene ikke snakkes om direkte plagiering av fagartikler, men at studenter skriver sammen i større grupper hvor så lenge én vet svaret, kan resten skrive av denne studentens besvarelse.

B: “[...] for å si det veldig enkelt $2 + 2$ blir alltid 4 [...] Man kan sette inn plagiatkontroll, men hvis man skal være veldig konsis og konkret er det veldig få måter å si den samme tingen på.”

Etter oppklaring om at dette handlet mer om at studenter skriver av hverandre enn om plagiatkontroll, sa B følgende utsagn:

“Hvis de samarbeider med lab-rapporten etter øvelsen synes vi egentlig det bare er fint, så den lille «plagieringen» synes vi ikke er noe problematisk. Tvert imot synes vi det er bra om de jobber en og en, jobber sammen i sine grupperinger eller om flere grupper slår seg sammen for å diskutere svaret.”

C: “Det er et stort problem, men du ser forbedring.” “[...] når vi gjenkjenner plagiat [...] de har aldri fått en sånn tilbakemelding på at dette her er plagiat. Jeg kaster dem ikke ut av kurset, men jeg gir dem advarsel og markerer den. Det kan være ganske deprimerende for en student å få tilbake når hele avsnittet er plagiat og de ikke skjønner hvorfor det er plagiat.” “Når de da plagierer på eksamen derimot, da er det ingen unnskyldning.”

D: “Det er vanskelig.” “Hvis de ønsker å jukse eller skrive av andre så lærer de mindre, og de vil få en svakere karakter, og det er et valg de må ta selv.” “På en annen side så er det også litt ålreit at man kan jobbe to og to. En ting er jo det sosiale, man

kjenner folk bedre, det er også ofte at man jobber i større grupper når man kommer ut på andre siden av akademia”

Kategoriene kort oppsummert

I kategori 1 finner man rapporter som vektlegger og fremmer **generelle ferdigheter (inkluderer også generelle lab-ferdigheter), rapportering av data og forståelse av hypotese.** Disse har hovedsakelig spørsmål med “hva” som spørreord, der spørsmålene er rettet mot observasjon og det å anvende teori. Denne kategorien legger mindre vekt på rapporten og etterarbeidet og fokuserer på å gi studenten et sted å skrive ned og bruke data fra forsøkene i blant annet formler.

I kategori 2 finner man rapporter som fremmer kompetanser som **kritisk tenkning, konkretisering og konseptforståelse.** Disse får studenten til å reflektere over det de har gjort. Her brukes fortsatt en del “hva” som spørreord, men etter å ha spurt om *hva* en teori sier og anvendt denne (ved for eksempel å bruke en formel), blir studenten også spurt et eller flere “hvorfor” spørsmål. For å få med konkretiseringskompetansen er det gjort avgrensninger av utvalgte spørsmål ved å sette en kunstig grense (antall tegn, antall setninger, plass til å svare på osv..).

Til slutt finner vi i kategori 3 rapporter som fremmer kompetanse innen **akademisk skriving, egenvurdering og evnen til å bedømme analysekvalitet.** Her er det rapportoppsett som ber studenten skrive i sin helhet hva som ble gjort, og hvordan hvert trinn i denne prosessen fungerte. Det enkleste her er å sammenligne disse rapportene med semesteroppgaver bare på litt mindre skala hvor du har med: innledning, teori, material og metode, resultat, diskusjon, konklusjon, sammendrag og kildeliste (IMRaD). Gjennom å skrive en IMRaD rapport får studenten innblikk i hvert ledd av analysen, og med denne informasjonen kan studenten være med på å bedømme kvaliteten på analysen samt eget arbeid.

Diskusjon

I dette kapittelet er målet å trekke frem og diskutere funn fra analysene i lys av litteraturen. Fokuset i diskusjonskapittelet er altså å ta ut funn og sette dem i lys av teorikapitlet.

Funnene relatert til de tre forskjellige rapportkategoriene indikerer at rapportene er designet for å fremme spesifikke kompetanser. Carnduff & Reid (2003) og Reid & Shah (2007) bekrefter at studenten kan utvikle kompetanser gjennom laboratoriearbeid som også inkluderer forarbeid, etterarbeid og feltarbeid.

Som presentert i resultatkapittelet skal rapporter som følger et oppsett likt kategori 1 fremme kompetanse innen lab-ferdigheter, rapportering av data og forståelse av hypotese.

Kompetansen innen det å rapportere data og forståelse av hypotese kommer til uttrykk i rapportene gjennom kombinasjonene av observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål på følgende måte. Andersson-Bakken (2017) har satt opp observasjonsspørsmål som hva en husker og hva en har observert, mens aktualiseringsspørsmål er spørsmål som kobler sammen tekst og virkelighet. Kombinasjonene av observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål kan være et godt redskap for å hjelpe studenten til å knytte det Hannisdal & Ringnes (2011) beskriver som kjemiens tre dimensjoner: makronivå, mikronivå og nomenklatur/"kjemispråket". Studenten beskriver hva de så på makronivå (observasjonsspørsmål), og i flere tilfeller blir bedt om å skrive reaksjonsligninger eller tegne struktur på molekyler, altså skrive hva som skjedde på mikronivå (aktualiseringsspørsmål). I andre tilfeller blir studentene spurt om å bruke resultater fra forsøket i ligninger de har lært i teorien (aktualiseringsspørsmål). Siden dette gjøres i en rapport må studenten bruke korrekt nomenklatur. Hannisdal & Ringnes (2011) forteller at skifte mellom kjemiens tre dimensjoner kan være vanskelig for studenter, noe som tyder på at de utvalgte spørsmålene hjelper studenten til å koble disse sammen gjennom å kreve en nøyaktig rapportering av data. I tillegg kan det å oppfølge observasjoner og målinger med aktualiseringsspørsmål være med på å skape en bedre forståelse av hypotesen.

Det var enda en kompetanse som var i fokus i kategori 1 som ble navnsatt som "Lab-ferdighet". Det er ikke entydig at utformingen av rapportene er knyttet til kompetansen 'Lab-ferdigheter'. Lab-ferdigheter er et litt diffust uttrykk som ved første øyekast virker til å være

hovedsakelig en kompetanse som kommer i selve laboratoriearbeidet og ikke i etterkant når studentene jobber med rapportene.

Lab-ferdigheter, som kompetanse utviklet gjennom rapporter i dette arbeidet, ser ut til å komme til uttrykk ved at studentene får et rammeverk de kan bruke til å skrive ned og notere resultater. Disse rapportene kan ofte stille spørsmål som 'Hva var pHen i et spesifikt tidsrom' eller andre konkrete spørsmål som skal besvares eller fylles ut underveis i forsøkene. Jeg tror at dette kan skape gode vaner for hva som skal noteres og når under et forsøk det passer å ta notater. Denne kompetansen blir spesielt viktig å ha opparbeidet seg når studentene kommer til rapporter lik de beskrevet i kategori 3.

I funnene relatert til kategori 2 kommer det frem et ønske om å fremme kritisk tenkning, konkretisering og konseptforståelse. Av disse tre kompetansene er det kritisk tenkning og konseptforståelse som er ment å fremmes ved økt bruk av refleksjonsspørsmål.

Refleksjonsspørsmål skal ifølge Skarðhamar (2011) som presentert i Andersson-Bakken (2017) oppfordre til å komme med et resonnement og reflektere over et spørsmål eller utsagn. Abidin et al. (2013) ønsket å fremme kritisk tenkning og gode observasjoner og presenterte et forslag til hvordan dette kan gjøres i APPENDIX 2. I Abidin et al. (2013) sitt nye rapportoppsett (APPENDIX 2) finner vi at fire av syv spørsmål er "why"-spørsmål, altså refleksjonsspørsmål. Her ser vi en forbindelse mellom funnene i kategori 2, Abidin et al. (2013) og kritisk tenkning og konseptforståelse gjennom at de bruker samme spørsmålsformer.

Konkretisering som kompetanse ble fremmet ved å redusere plass til å avgi svar på spørsmålene som er nevnt over. En slik konkret situasjon for en handling er nøyaktig hvordan Knain (2005) definerer at en kompetanse manifesterer seg.

Først når det kommer til kategori 3 kan vi ved hjelp av artikkelen til Nair & Nair (2014) bekrefte at rapportene som faller under denne kategorien også faller under IMRaD formatet. Videre sier Paltridge (2004) at studenter sliter med å skrive akademisk grunnet manglende opplæring. Ved å skrive rapporter som faller under kategori 3 får studentene den opplæringen Paltridge mener at de mangler.

Kompetanse innen egenvurdering og analysekvalitet er avhengig av studentens egen motivasjon til å se tilbake på hva som ble gjort. Gallet (1998), Abidin et al. (2013) og Rudd et al. (2001) påpeker på hver sin måte at flere studenter mangler denne motivasjonen og fokuserer heller på å få godkjent rapporten. Disse to kompetansene er dermed, i større grad

enn de andre kompetansene funnet i denne oppgaven, knyttet til studentens egen motivasjon mer enn de er knyttet til selve rapportoppsettet. Som forklart i funnene til denne kategorien er rapportoppsettet viktig for å legge til rette for kompetanse innen egenvurdering og analysekvalitet. Dette oppsettet legger til rette for disse kompetansene på en god måte, men disse kompetansene er til syvende og sist knyttet til at studenten er motivert til å gjøre et slikt tilbakeblikk.

Hannisdal og Ringnes (2011) er tydelig på at kjemi er hierarkisk oppbygget og Wackerly (2018) sa at målet for realfagsstudenter er å kunne skrive en forskningsartikkel, men at studentene ikke var klare for denne typen akademisk skriving. Det vi ser innenfor dette spesifikke caset er en stor skala versjon (over ca 3år) av nettopp hva Wackerly (2018) beskrev når det kommer til å starte med utfyllings-rapporter og så gradvis jobbe seg mot en rapport som ligner mer og mer på en forskningsartikkel. Vi ser nettopp en lignende utvikling i dette caset hvor Kategori 1 kan ligne på en utfyllingsrapport, mens Kategori 2 har flere spørsmål som krever mer resonnement, og Kategori 3 går helt over til IMRaD. Det er uklart hvor mye av dette som er grunnet planlegging og koordinering mellom fagene og hvor mye som kommer som følge av den hierarkiske naturen til kjemifaget.

Jeg har gitt temaet plagiat litt plass i denne oppgaven. Dette er rett og slett fordi plagiering i form av å direkte kopiere fra en annen student eller et løsningsforslag ikke vil føre til kompetanseheving hos studentene og dermed også vil gjøre hele denne oppgaven irrelevant. Hvis en student får svaret på rapporten på en eller annen måte er det ikke lenger noen grunn til å snakke om hvilke kompetanser de som står bak rapporten ønsker å fremme siden studenten ikke lenger utfører rapporten og dermed faller ønskede kompetanser bort. Rudd et al. (2001) påpeker dette indirekte når de skriver at studenter fokuserer på å få rapportene godkjent, heller enn å gjøre gode observasjoner. Rudd et al. (2001) legger altså frem at det er viktigere for studenten å få rapporten godkjent enn noe annet knyttet til rapportene.

Det er ikke bare direkte kopiering av en fasit som regnes som plagiering. Ifølge Gallet (1998) og Abidin et al. (2013) handlet det hovedsakelig om at studenter skriver av hverandre eller i grupper. Det er interessant å se at intervjuobjektene i 2 av 3 tilfeller stiller seg positive til denne måten å jobbe på sammen i grupper, hvor siste intervjuobjekt også ser på det som en læringsmulighet helt frem til eksamen.

Det er altså en betydelig forskjell på hvordan teorien jeg har funnet ser på det å jobbe i grupper og hvordan intervjuobjektene responderte på dette temaet. Teorien presenterte samarbeid mellom studenter på rapportskrivning som noe negativt, hvor Gallet (1998) satte opp rapportskrivning under eksamensforhold for å unngå nettopp denne typen samarbeid samt plagiering. På den andre siden sier intervjuobjekt B at å jobbe samme er positivt siden det oppfordrer til faglig diskusjon rundt rapportspørsmålene. På lik linje påpeker intervjuobjekt D at det å jobbe i grupper eller to og to er “litt ålreit” med tanke på det sosiale, men også fordi når man er ferdig utdannet og jobber innen dette feltet er det normen å jobbe i grupper. Intervjuobjekt C tar en litt mer nøytral posisjon hvor plagiat er kommentert og må rettes opp av studenten, men C er også tydelig på at det er nulltoleranse for plagiat under eksamen.

Konklusjon og avslutning

I denne oppgaven ble 13 rapporter på rundt 90 sider fra 3 fag hentet fra studiet “Bachelor i Kjemi” på NMBU. Rapportene ble først analysert for å finne fellestrekk og sortere dem inn i kategorier. Her ble det identifisert tre forskjellige kategorier som disse rapportene falt inn under. Emneansvarlige for de tre fagene ble intervjuet og rapportene ble analysert på nytt på bakgrunn av disse intervjuene for å finne hensikten og baktanken med rapportene. Det har ikke vært opp til meg å bekrefte eller avkrefte om kompetansene presentert i denne oppgaven ble utviklet av studentene eller ikke. Målet har vært å opplyse om hvilke kompetanser emneansvarlige ønsker å fremme og ikke minst hvordan dette kommer til uttrykk i selve rapportene.

En kan konkludere funnene fra denne oppgaven ved å se på Tabell 1 under. Tabellen er satt opp slik at kolonne 1 tar for seg kompetansene emneansvarlig ønsket å fremme, kolonne 2 tar for seg hvilken utforming rapportene som skal fremme disse kompetansene har, og kolonne 3 spesifiserer hva i den enkelte rapportutformingen som fremmer den enkelte kompetansen.

Tabell 1: viser hvilke kompetanser som kan fremmes ved å skrive en kjemirapport og hvordan rapporten kan være utformet for å oppnå dette.

Kompetanser:	Utforming:	Spesifikasjoner:
<i>Lab-ferdigheter og Rapportering av data</i>	Observasjonsspørsmål og aktualiseringsspørsmål	Økt mengde Observasjonsspørsmål
<i>Forståelse av hypotese</i>		Økt mengde aktualiseringsspørsmål
<i>Kritisk tenkning</i>	Observasjonsspørsmål, aktualiseringsspørsmål og refleksjonsspørsmål	Moderat bruk av Refleksjonsspørsmål
<i>Konkretisering og konseptforståelse</i>		Avgrenset plass/ord til å svare på refleksjonsspørsmål
<i>Akademisk skriving</i>	Ingen direkte spørsmål, skrive IMRaD	Pass på rett bruk av referansestil samt utforming og bruk av tabelltekst og figurtekst
<i>Egenvurdering og evnen til å bedømme analysekvalitet</i>		Pass på at det alle ledd i analysen er beskrevet i både form og funksjon

Denne tabellen gir meg som student en enkel forklaring på hvorfor rapportene jeg jobbet med var som de var da jeg tok disse fagene. Jeg tror at en slik åpenhet fremfor studentene angående hvorfor rapportene er som de er kan være med på å skape bedre forståelse for arbeidet de skal gjøre og hvorfor det skal gjøres på akkurat denne måten.

Ved videre studie innenfor dette temaet kan Tabell 1 vokse med flere kompetanser, og ikke minst gjøres enda mer spesifikk for hver kompetanse. Dette er også min oppfordring og håp at fremtidige studier innenfor dette temaet ikke bare ser på hensikten bak rapportene og hvordan de er oppbygget, men også ser på studentenes kompetanseutvikling.

Hvis denne oppgaven blir reprodusert eller et lignende studie blir foretatt, hadde det vært interessant og se om tendensen med gradvis økning i kompleksitet i rapportene viser seg igjen. På lik linje med at det hadde vært interessant å se om Wackerly (2018) sitt oppsett blir funnet i stor skala igjen på et nytt studie, hadde det også vært interessant å se om et fag holder seg til en type rapportoppsett slik som sett i denne casen, eller om andre case tar i bruk Wackerly (2018) sin modell for gradvis endring i rapportoppsett i samme fag.

Det er mitt håp at videre studier innen struktur og oppbygging av rapporter blir gjennomført. Jeg har et lite ønske om at denne oppgaven kan være med på å skape et rammeverk for rapportoppsett i framtiden. Det er på ingen måte ment å insinuere at denne oppgaven alene skal danne dette rammeverket, men at denne oppgaven kan være en liten del av det. Jeg håper også at det å gjennomføre denne oppgaven kan være med på å påpeke mangelen eller hvertfall vanskeligheten av å finne teori som handler direkte om rapportoppsett og hensikten bak spesifikke oppsett.

Mitt forskningsspørsmål var som følger: ***“Hvilke kompetanser ønsker emneansvarlige i kjemi å fremme hos studenter gjennom bruk av kjemirapporter på høyere utdanning?”***

Dette delte jeg videre inn i to underspørsmål: “Hva er det overordnede formålet med rapportene?” og “Hvordan kommer det overordnede formålet til uttrykk i de enkelte rapportene?”. Gjennom å analysere teksten i rapportene og deretter intervjuer emneansvarlige for de tre kategoriene, fikk jeg belyst det første underspørsmålet. Det kom frem at den enkelte emneansvarlige hadde ulike kompetanser de ønsket å fremme. Ved å analysere tekstene i rapportene på nytt da det første underspørsmålet var besvart, fikk jeg besvart det andre underspørsmålet. Det kom frem at det er gjennomgående designtrekk i rapporter som skal fremme samme kompetanse, for eksempel ulike spørsmålsformuleringer.

Kilder:

Abidin, I. I. Z., Zain, S. F. H. S., Rasidi, F. E. M., & Kamarzaman, S. (2013). Chemistry Lab Reports At University: To Write Or Not To Write. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*,10(3), 203-212. <https://doi.org/10.19030/tlc.v10i3.7937>

Andersson-Bakken, E. (2017). *Spørsmål og interaksjon i klasserommet*. Gyldendal akademisk.

Anker, T. (2020). *Analyse i praksis: En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.

Carnduff, J., & Reid, N. (2003). *Enhancing undergraduate chemistry laboratories: pre-laboratory and post-laboratory exercises*. Royal Society of Chemistry.

Creswell, J. W. (2012). *Educational research planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Pearson.

Gallet, C. (1998). Problem-solving teaching in the chemistry laboratory: Leaving the cooks... *Journal of Chemical education*, 75(1), 72. <https://doi.org/10.1021/ed075p72>

Hannisdal, M., & Ringnes, V. (2011). *Kjemi for lærere: Naturfag i grunnskolelærerutdanningen*. Gyldendal.

Knain, E. (2005). Definerings og valg av kompetanser–DeSeCo. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 89(1), 45-54.

Kuckartz, U. (2014). *Qualitative text analysis: A guide to methods, practice and using software*. Sage.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (1997). Det kvalitative forskningsintervju, oversatt av Tone M. M. Anderssen og Johan Rygge, Oslo: Gyldendal Norsk Forlag A/S (utgave 2001).

Mork, S. M., & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Universitetsforlaget.

- Nair, P. R., & Nair, V. D. (2014). Organization of a research paper: The IMRAD format. *Scientific writing and communication in agriculture and natural resources*, 13-25.
- Paltridge, B. (2004). Academic writing. *Language teaching*, 37(2), 87-105.
- Postholm, M. B. & Jacobsen D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm
- Reid, N., & Shah, I. (2007). The role of laboratory work in university chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 172-185.
- Ringnes, V. & Hannisdal, M. (2009). *Kjemi fagdidaktikk: kjemi i skolen* (utg.2). Høyskoleforlaget.
- Rudd II, J. A., Greenbowe, T. J., & Hand, B. (2001). Recrafting the general chemistry laboratory report. *Journal of College Science Teaching*, 31(4), 230.
- Skarðhamar, A. K. (2011). *Litteraturundervisning: teori og praksis*. (utg.3) Universitetsforlaget.
- Wackerly, J. W. (2018). Stepwise approach to writing journal-style lab reports in the organic chemistry course sequence. *Journal of Chemical Education*, 95(1), 76-83.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). sage.

Vedlegg

Vedlegg 1: Semistrukturert intervjuguide

Forskingsspørsmål: Hvilke kompetanser fremmes hos studenter ved bruk av kjemirapporter i høyere utdanning og hvordan kan bruken av slike rapporter styrke studentens læring?*

1. Kan vi starte enkelt med å høre litt om din bakgrunn innen kjemi utdanning? (antall år e.a., kjemi utdanning mot ped?)
2. generelt hva er ditt syn på rapport skrivning etter et laboratoriums arbeid?
3. Hvordan har du gått frem når det kommer til rapport bruk i dine fag?
4. Hvem lagde rapportene du bruker i dag? (Her er jeg ikke ute etter navn men om det var emneansvarlig en labbtekniker eller samarbeid av flere ol.)
5. Hva ønsker du at studentene skal få ut av selv rapport skrivningen? (NB: ikke lab-øvelsen!)
6. Hva var målet at studentene skulle lære fra disse rapportene?
7. Har du utviklet og forbedret/endret du disse rapportene gjennom ditt arbeid? I så fall hvordan og på hvilke måte?
8. (Hvis endring) Førte endringene til en forbedring? Hvis ja, hva kom dette av/hva hjelp og hvordan hjalp det? Hvis nei, hvorfor ikke?
9. Med alt dette sagt hvordan mener(holdning/tanker?) du rapporter styrker eller svekker studentens læring?
10. Hvordan har ditt samarbeid vært med andre emneansvarlige i andre kjemifag?
11. Hva er dine tanker om nytten rundt det å samarbeide/planlegge med de andre emneansvarlige for andre fagsom også er en del av de forskjellige kjemiutdanningene?
12. Har du noe mere å føye til?

Vedlegg 2: Forespørsel e-post sendt angående tilgang til rapporter på NMBU

God dag!

Mitt navn er Reidar Andreas Ryste og jeg er en masterstudent på Realtek med Iren Abrahamsen som hovedveileder. Jeg ønsker å forske nærmere på rapport-bruk i høyere utdanning, denne mailen blir derfor sendt ut til en rekke emneansvarlige innen kjemi som potensielt benytter rapporter.

Min forespørsel er da: har du mulighet til å sende meg en kopi av rapport-oppsettet (lab hefte o.l.) som du bruker? Dersom du ikke har noe fast oppsett men likevel tar i bruk rapporter, kan du sende meg kriterier du bruker, samt eksempel rapport?

Rapportene kommer først og fremst til å bli brukt til å etablere forskjellige typologier, å skape en oversikt over hvilken type som blir tatt i bruk samt hvilke som er «vanligst».

Mvh

Reidar A. Ryste



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway