



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2016 30 stp
Institutt for matematiske realfag og teknologi, IMT

Egenvurdering i uformelle læringsarenaer – en casestudie

Self-assessment in out of school settings – a case
study

Ingrid Drangevåg
Lektor i realfag

Forord

I forbindelse med min lærerutdanning jobbet jeg med et prosjekt med undervisvurdering. En metode for undervisvurdering jeg ble ekstra nysgjerrig på var egenvurdering. Denne metoden kalles *vurdering for læring*, og er av enkelte ansett som en av de viktigste metodene for elevenes læring. Da jeg kom ut i praksis så var det få av elevene og lærerne som virket til å være noe særlig kjent med metoden. Dette syntes jeg var litt rart og jeg har siden hatt lyst til å lære enda mer om egenvurdering. Da jeg fikk tilbudet om å bli med på prosjektet UtVite og forske på egenvurdering på vitensenteret Inspiria, var det ikke særlig vanskelig å takke ja.

I arbeidet med min master er det flere som har hjulpet meg. Mine to dyktige veiledere, Dagny Stuedahl og Ingrid Eikeland, har både inspirert, oppmuntret og utfordret meg til å tenke på en ny måte. De har brukt uttallige timer på å komme med både forslag til hva jeg skulle skrive og tilbakemeldinger på det jeg hadde skrevet, noe som har hatt stor innvirkning på oppgaven.

I forbindelse med transkripsjonen av intervjuene klarte jeg å pådra meg senebetennelse i begge armene. Dette har vært veldig hemmende og til tider har jeg slitt med å få skrevet noe som helst. I denne perioden har jeg fått uvurderlig god hjelp til skrivingen av hele familien min og Thor Hansen. Disse personene har vært imponerende tålmodige, de har i perioder måtte sitte og vente på at jeg skulle formulere hva de skulle skrive.

Jeg vil takke min søster Eirin, mine venninner Ingvild Rennemo og Tone-Lise Rustøen for sin innsats med korrekturlesing. Dere har jammen plukket vekk mange slurvefeil og kommet med gode innspill til forandring av oppgaven.

Ingrid Drangevåg

Ås, 2014

Sammendrag

I arbeidet mitt med masteren har jeg studert hvordan egenvurdering fungerer i uformelle læringsarenaer, slik som et vitensenter. Jeg har basert studien min på observasjon av arbeid med egenvurdering, utfylte egenvurderingsskjemaer og intervju. Intervjuene ble gjort med elever fra 3. klasse kjemi i videregående, læreren deres og vitensenterformidleren. Studien fant sted på Inspiria Science Center, som er et av de åtte regionale vitensentre i Norge.

I følge opplæringsloven har alle elever i offentlig videregående opplæring rett til egenvurdering. En kartlegging av vitensentre i Norge viser at disse sentrene har mer fokus på vurdering av læring enn vurdering for læring. Dette gjorde at jeg ble nysgjerrig på om egenvurdering også kunne passe inn i undervisningen på vitensentre.

Gjennom å jobbe med oppgaven min landet jeg dermed på problemstillingen min og de fire forskningsspørsmålene:

”Hvordan påvirker egenvurdering elevenes læringsutbytte i uformelle læringsarenaer som et vitensenter?”

- 1. Hvilke svar for man av egenvurderingsskjemaet?*
- 2. Hvilken funksjon kan egenvurdering ha for elevenes læring på vitensenter?*
- 3. Hvordan passer egenvurderingen inn i den konteksten som finnes på et vitensenter?*
- 4. Hvordan kan egenvurderingsskjemaet utformes?*

I denne case-studien har jeg benyttet meg av metodetriangulering. Empirien i oppgaven min bygger på observasjon av tjuetre kjemi2 elever fra videregående fylle ut et egenvurderingsskjema. Hoveddelen av empirien stammer fra intervjuer med disse elevene og egenvurderingsskjemaene de har fylt ut.

I arbeidet med å analysere dataene mine, har jeg kommet frem til noen resultater jeg finner spesielt interessante. Både elevene, læreren og vitensenterformidleren trakk frem økt bevissthet hos elevene som et resultat av egenvurderingen. Det elevene uttrykte som mest lærerikt for dem, var å få tilbakemelding fra læreren på arbeidet sitt. Elevene ga også uttrykk for å være mer opptatt av å gjøre det godt på prøver enn at de kunne få økt læringsutbytte. Dårlig tid på Inspiria var det som virket mest negativt og en grunn til å vurdere å heller ha egenvurderingen på skolen. Alle disse funnene mener jeg at er viktig å ta hensyn til når man

skal evaluere hvordan egenvurdering kan fungere i en uformell læringsarena som et vitensenter.

Abstract

In my work with the master thesis, I have studied how self-assessment works in out of school settings, such as a Science center. I have based my study on observation of how students work with self-assessment, design of self-assessment forms and interviews. The interviews were done with students from 3rd grade chemistry in secondary school, their teacher and science intermediary. The study took place at Inspiria Science Center, which is one of the eight regional science centers in Norway.

According to “opplæringsloven”, all students in public secondary schools have the right to self-assessment. A survey of science centers in Norway show that these centers have more focus on assessment of learning than assessment for learning. This meant that I was curious about the self-assessment could also fit into the teaching of science centers.

By working on my thesis I landed thus on the following research questions and the four sub-questions:

"How does self-assessment students' learning in informal learning contexts as a science Center?"

- 1. What answers can one expect of self-assessment form?*
- 2. What function can self-assessment have for student learning in science center?*
- 3. How does self-assessment work in the context of a Science Center?*
- 4. How can self-assessment form be designed?*

In this case study, I have used triangulation of methods. The empirical data in my thesis is based on the observation twenty-three pupils of chemistry classes from secondary school during activities of filling out a self-assessment form. The bulk of the empirical data originated from interviews with these students and self-assessment questionnaires they filled out.

In efforts to analyze my data, I have reached three main results I find particularly interesting. Students, teachers and science intermediary highlighted the increased awareness among students as a result of self-assessment. The students expressed that most educational for them, was to get feedback from the teacher at work. Students also gave expression to be keener to do well on tests than they could get improved learning outcomes. All three of these findings, I

believe that is important to take into account in evaluating how self-assessment can work in an informal learning venue as a science.

Innhold

Innhold	1
1. Innledning.....	3
1.1 Egenvurdering i uformelle læringsarenaer	3
1.2 Bakgrunn	4
1.3 Forskningsspørsmål.....	7
2. Litteraturgjennomgang	9
2.1 Tilbakemelding.....	9
2.2 Selvregulert læring	12
2.3 Tilpasset opplæring	14
3. Vurdering for læring.....	15
3.1 Underveisvurdering	15
3.2 Egenvurdering	16
3.2.1 Metodikk for å involvere elevene i vurderingsarbeidet	16
4. Metode.....	19
4.1 Forskningstilnærming.....	19
4.1.1 Case-studie	19
4.2 Egenvurderingsskjemaet	20
4.2.1 Utarbeidelsen av egenvurderingsskjemaet	20
4.2.2 Gjennomføring	24
4.2.3 Svarene på egenvurderingsskjemaet	25
4.3 Observasjon	26
4.3.1 Gjennomføring	27
4.4 Intervju	28
4.4.1 Grunnlag.....	29
4.4.2 Utarbeidelse.....	30
4.4.3 Gjennomføring	31
5. Kontekst	33
5.1 Opplegget på Inspiria	35
6. Resultat og diskusjon	39
6.1 Hvilke svar er det man får av et egenvurderingsskjema?.....	40
6.1.1 Svarene fra side 1 i egenvurderingsskjemaet	42

6.1.2 Svarene fra side 2 på egenvurderingsskjemaet	45
6.1.3 Oppsummering	47
6.2 Hvilken funksjon kan egenvurdering ha for elevenes læring på et vitensenter?.....	48
6.2.1 Elevenes læringsutbytte.....	48
6.2.3 Oppsummering	52
6.3 Hvordan passer egenvurdering inn i den kontekst som finnes på et vitensenter?.....	53
6.3.1 Tid	54
6.3.2 Erfaring.....	56
6.3.3 Samarbeid.....	62
6.3.4 Oppsummering	63
6.4 Hvordan kan egenvurderingsskjemaet utformes?	64
Oppsummering	70
7. Oppsummering og konklusjon	71
8. Tips til videre forskning	74
Litteraturliste	76
Vedlegg	79
Vedlegg 1 Svarene fra side 1 i egenvurderingsskjemaet.....	79
Vedlegg 2 Svarene fra side 2 på egenvurderingsskjemaet.....	85
Dette har jeg lært og dette lurer jeg på	85
I forhold til mitt besøk på Inspiria tenker jeg ...	86
Utbytte av besøket.....	89
Vedlegg 3 Intervjuguider	92
Intervjuguide fokusgruppeintervju med elever	92
Intervjuguide lærer	93
Intervjuguide vitensenterformidler.....	94

1. Innledning

1.1 Egenvurdering i uformelle læringsarenaer

I følge opplæringsloven (Lovdata, 2009) har alle elever i offentlig videregående opplæring rett til underveisvurdering. I motsetning til sluttvurdering, som tester hva elevene har lært ved slutten av skoleåret, skal underveisvurderingen hjelpe elevene til å vite hvor de står underveis i semesteret. Det er også et krav at egenvurdering skal være en del av underveisvurderingen.

Jeg skal i denne oppgaven undersøke egenvurdering i uformelle læringsarenaer, fordi jeg har lyst til å teste ut hvordan denne vurderingsmetoden fungerer når man er utenfor skolen. Dette har jeg lyst til både fordi det er relevant for meg som kommende lærer og fordi det er spennende å undersøke et felt som få har sett på fra før. Arenaen der det skal testes er vitensenteret Inspiria. Jeg skal da følge en skoleklasse gjennom deres besøk på et av vitensenterets skoleprogram, Kolorimeteret.

I følge Braund og Reiss (2006) er interessen for realfag synkende i mange land. For å motvirke dette har man tatt til ordet for å reformere læreplanen, pedagogikken, og arten av elevdiskusjonen i vitenskapsleksjoner. Braund og Reiss støtter slike tiltak, men argumenterer for at det, i tillegg til vanlig undervisning i skolelaboratorium, bør være vesentlig større bruk av ressurser utenfor skolen. De mener at en slik bruk bør føre til en realfagsundervisning som er mer motiverende og som er bedre til å oppfylle målene om naturfagligutdanning (Braund & Reiss, 2006).

En ressurs som kan brukes til det formålet er vitensenter. Målsettingen til vitensentrene er å motivere flere barn og unge til å velge realfag. De skal også få frem viktigheten av innsikt og kunnskap om naturvitenskap og teknologi. I Norge jobber de regionale vitensentrene for å skaffe seg en posisjon som en naturlig del av utdanningskjeden, dette særlig da aktuelle forskningsresultater påpeker at vitensenterbesøk utgjør en viktig motivasjon ved elevers studie- og yrkesvalg senere i livet (Inspiria.no, 2015).

En kartlegging av vitensentrene i Norge (Iversen & Olsen, 2013) viser at disse sentrene har mer fokus på vurdering *av* læring enn vurdering *for* læring. Dette betyr at de tester hva elevene har lært, altså utbytte, heller enn at de bruker vurdering som en metode for å øke elevenes læring.

Jeg ønsker å ha et fokus på elevens læring i denne oppgaven. Min hypotese er at utbyttet elevene har av egenvurderingen i stor grad er avhengig av deres egen innsats. Likevel

oppfatter jeg det slik at egenvurdering sjelden blir brukt av elevene, med mindre læreren legger opp til det. Videre ser jeg på læreren som en ressurs som kjenner elevene godt, og som kan egne seg til å ta opp tegn på at en elev mestrer en metode eller ikke bedre enn en utenforstående. Dermed føler jeg at jeg må først og fremst klare å overbevise læreren om at egenvurdering er en god metode for at den skal bli brukt på skolen. På vitensentre er det formidleren som i hovedsak styrer oppleggets utforming, og er den som lettest kan legge til rette for at egenvurderingen blir brukt under økten. Dette gjør at jeg i denne oppgaven vil se på hva både elevene, læreren og formidleren synes om egenvurdering, for jeg tror at alle tre partene bør være positive til egenvurderingen for at den skal bli brukt og for at elevene skal ha mest mulig nytte av den.

1.2 Bakgrunn

Underveisvurdering er noe jeg har jobbet med under tidligere prosjekt sammen med flere andre, som en del av lærerutdanningen. En metode for underveisvurdering jeg ble ekstra nysgjerrig på, var egenvurdering. Denne metode blir sagt til å være en av de viktigste metodene for læring (Hattie, 2012). Likevel, under min praksisperiode, så var det få av elevene og lærerne som virket til å være noe særlig kjent med metoden. Jeg fikk undersøkt egenvurdering litt gjennom tidligere prosjekter under min utdanning, men føler fremdeles at det er mye å lære på dette feltet. Jeg har også gjort meg noen tanker om egenvurdering. Hvorfor er det viktig? Er nødvendigvis egenvurdering en god metode i alle settinger, i og utenfor klasserommet, og uansett hvilken utforming man velger? Og hvorfor virker det som om det stort sett blir brukt lite egenvurdering?

I læreplanen for naturfag er det slått fast at varierte læringsmiljøer, som for eksempel vitensentre, vil berike elevenes opplæring og gi rom for undring, nysgjerrighet og fascinasjon (Utdanningsdirektoratet, 2013). Det er derimot ikke sagt noe om at det bør være en del av de andre læreplanene, men jeg så ingen grunn til at det skulle være mindre nyttig i de andre realfagene. Jeg regnet derfor med at besøk på vitensentre anses som like viktig i kjemi, som programmet jeg studerer baserer seg på.

Bamberger og Tal (2007) kategoriserer vitensentrenes undervisningsopplegg i tre deler: opplegg uten valgfrihet, opplegget med begrenset valgfrihet og opplegg med fullstendig valgfrihet (Bamberger & Tal, 2007). Jeg har observert en klasse delta i skoleprogrammet kalt Kolorimeteret. Her satt elevene to og to sammen på pulter og hørte på en formidler gå

igjennom hva de skulle gjøre. De fikk utføre forsøket selv, men opplegget var ganske styrt og det var ikke lagt opp til noe valgfrihet. Dette er også et av de programmene som gir minst rom for utforskning og utprøving, og i så måte ligner det mye på det som skjer i en helt vanlig skolehverdag på laboratoriet. Vitensenteret byr likevel på nye rammer for elevene, siden det er annet utstyr, andre formidlere og en ny plass.

Bamberger og Tal (2008) henviser til Falk og Dierking (2000) sin kontekstuelle modell for læring som sier at det er fire typer læringsutbytter i uformelle læringsarenaer som museer og vitensentre. Det er kognitiv læring, affektiv læring, atferdsmessig læring og sosiale aspekter. Falk og Dierking (2000) hevder også at læring alltid er en høyst personlig prosess som er sterkt avhengig av forkunnskaper og erfaring. Dette er noe jeg ville ta hensyn til når jeg skulle utforme egen vurderingen til elevene (Bamberger & Tal, 2008).

Bamberger og Tal (2008) mener at på grunn av den varierte erfaringen man kan sitte igjen med etter besøk i uformelle læringsarenaer, i deres tilfelle museer, at læringsutbyttet er ”multifaceted”. Her henviser de blant annet til Rennie og Johnston (2004) og konkluderer med at en kombinasjon av den kognitive, affektive, atferdsmessige eller sosial aspekter kan anses som læringsutbytte (Bamberger & Tal, 2008).

Kognitive læring

Det kognitive er en av de mest dokumenterte læringsutbyttene. Denne læringen er den fagkunnskapen elevene tar til seg. Bamberger og Tal (2008) fant ut at studenten uttrykte hovedsakelig lav til middels god vitenskapsbasert kunnskap etter besøk på museum. Dette sammenfaller med studien til Cox-Petersem et al. fra 2003, som indikerte at det kun var et lite antall av studentene som uttrykte et høyere nivå av kunnskap som et resultat av besøk på museum (Bamberger & Tal, 2008).

Affektiv læring

Leonie Rennie (1994) er en av de som taler for affektiv læring og viser til at det er dokumentert at de sterkeste minnene elevene har etter besøk ved vitensentre, er knyttet til det affektive og emosjonelle spekteret. Han undersøkte den affektive læringen ved å se på følelsene elevene uttrykte når de studerte utstillinger ved CSIROSEC-laboratoriene. CSIROSEC står for ”*The Commonwealth Scientific and Industrial Research Education Centre*”. En utfordring med dette er at de ulike studentene har ulike bakgrunner og forkunnskaper. De bruker gjerne ulik tid på de ulike utstillingene, de har ulike forutsetninger og de kan samhandle på ulike måter. Ved måling av disse affektive resultatene, må man derfor

ta hensyn til denne variasjonen. Rennie legger også vekt på, at hvis informasjonen skal være nyttig for læreren, må målingen være kort, lett å forstå og lett å få poengsum. Studentene i undersøkelsen svarte med tanke på hvor lett de fant ulike aspekter av aktivitetene, gledene deres av det de utførte, og hvor nyttig de synes besøket var i form av at det økte synet og forståelsene deres av vitenskap og forskere (Rennie, 1994). Disse erfaringene tok jeg hensyn til i utformingen av mitt egenvurderingsskjema.

Rennie (1994) mener videre at en positiv erfaring innenfor det affektive kan bidra til kognitiv læring. Hun henviser til Boyds forskning fra 1993 som hevder at motivasjon og engasjement er de grunnleggende elementene i affektiv, pedagogisk erfaring i alle settinger.

Rennie (1994) tar også for seg at læringen en elev kan ta til seg fra senteret ikke er en isolert hendelse. Elevens læring er knyttet til hvilke kunnskaper og ferdigheter eleven innehar fra før av og hva slags erfaring eleven tar med seg fra utstillingen. Det trenger altså ikke nødvendigvis å være ny kunnskap for at læring skal skje. Læring kan også skje når forkunnskaper konsolideres ved å koble sammen erfaringer på en meningsfull måte. Hvis eleven finner besøket til å være morsomt og givende, så er det sannsynlig at de vil være mottakelig for instruksjoner som er relatert til de erfaringene. Det er med andre ord viktig at opplevelsen med besøket er hyggelig og vellykket, fordi det kan føre til at eleven engasjerer seg ytterligere i kognitiv læring. For å få maksimal kognitiv læring er det viktig med både en positiv erfaring rundt besøket, og for- og etterarbeid på skolen. Spesielt forarbeid er påvist at kan ha stor effekt, etterarbeid er det ikke forsket like mye på (Rennie, 1994).

En kombinasjon av læringsutbyttene

Ut ifra dataene Bamberger og Tal (2008) har samlet, laget de tre hovedkategorier som inkluderer både kognitive og ikke-kognitive verdier. Den første kategorien tar for seg innholdsorienterte utfall. Denne består av studentenes uttalelser som refererer til et spesielt fenomen eller en ide som ble utstilt i museet. Dette gjaldt både det som ble konkret opplevd eller forstått av studenten. Den andre kategorien tar for seg sosialt orientert utfall som ble uttrykt av uttalelser som refererer til samhandlinger av medstudenter. Den siste kategorien tar for seg interesse-orienterte utfall. Her er det snakk om uttalelser som viser følelsesmessig og personlig engasjement, uttalelser som viser vilje til å lære mer om emnet av besøket, og uttalelser som var kritiske og uttrykte frustrasjon og misnøye (Bamberger & Tal, 2008).

I denne oppgaven vil jeg fokusere på en kombinasjon av læringsutbyttene. Jeg håper særlig at elevene kan få større bevissthet rundt nytten av å jobbe sammen, altså de sosiale aspektene, og at de ser verdien av den affektive læringen.

1.3 Forskningsspørsmål

Det var altså min interesse rundt å øke elevenes bevissthet rundt egen læring ved hjelp av egenvurdering, og ønske om at elevene lettere skal se sammenhengen mellom praksis og teori, som førte til at jeg ville fokusere på hva både elevene, læreren og formidleren mener om egenvurdering. Dette gjorde at jeg landet på problemstillingen:

”Hvordan påvirker egenvurdering elevenes læringsutbytte i uformelle læringsarenaer som et vitensenter?”

Under arbeidet med utarbeidelsen av min problemstilling, dukket det opp en del spørsmål. Egenvurdering er ansett som en god metode blant mange, men er nødvendigvis all egenvurdering god egenvurdering? Hvordan kan vi lærere legge opp egenvurderingen slik at elevene får mest mulig ut av den?

Jeg ville også ta hensyn til at egenvurderingen skal skje på et vitensenter. Vitensentre er en mulighet for elevene å oppleve litt annerledes læring i alternative læringsomgivelser. Dermed kan det også oppstå læringsutbytter som skiller seg fra dem man får på skolen. Da dukker også spørsmålet om egenvurdering er en passende metode å bruke på vitensenter. Disse spørsmålene danner grunnlag for fire forskningsspørsmål:

1. Hvilke svar får man av egenvurderingsskjemaet?

Hva er det man er ute etter at elevene svarer eller skal lære når man lager et egenvurderingsskjema? Og hvilke svar er det man får?

2. Hvilken funksjon kan egenvurdering ha for elevenes læring på et vitensenter?

Dette spørsmålet er laget ut av spørsmålet om hvorfor vi skal ha egenvurdering på et vitensenter. Har det noen funksjon, og viss ja, hvilken? Hva hemmer og hva fremmer egenvurderingen?

3. Hvordan passer egenvurderingen inn i den konteksten som finnes på et vitensenter?

I følge den didaktiske relasjonsmodellen er det flere ulike faktorer og deres relasjon til hverandre man må ta hensyn til når man planlegger undervisning (Hiim & Hippe, 2011). Alle disse og deres innvirkning på hverandre må tas hensyn til når man planlegger undervisningen. Under dette forskningsspørsmålet har jeg kun tatt med tre faktorer som jeg synes skiller seg mest ut ifra hvordan det er på skolen. Disse tre faller under rammefaktorer, læreprosessen og læreforutsetninger. På skoleprogrammene til Inspiria sitter elevene sammen to og to, og det er forventet at de jobber sammen med forsøket. Derfor blir det naturlig å legge vekt på *samarbeid*, som er en del av læreprosessen, når man skal evaluere egenvurdering. En annen faktor er *tid*, som er en del av rammefaktorene. Spesielt på dette programmet vi skal være med på, Kolorimeteret, er det ikke uvanlig at elevene får dårlig tid. Den siste faktoren jeg kommer til å ta hensyn til er *erfaring*. Denne er en del av elevenes læreforutsetninger og gjelder både elevenes læring og elevenes evne til å få mest mulig utbytte av å jobbe med egenvurderingsskjemaet.

4. Hvordan kan egenvurderingsskjemaet utformes?

Hvordan kan man tilrettelegge skjemaet slik at det er mest mulig nyttig for eleven? Her vil jeg blant annet se på formuleringen av spørsmålene. Hvordan kan man formulere spørsmålene slik at elevene skjønner hva de svarer på, og hvordan kan formuleringen påvirker om spørsmålene virker oppmuntrende og ikke demotiverende for elevene.

2. Litteraturgjennomgang

Her vil jeg gå igjennom litteratur jeg mener er relevant for å forstå hvilke funksjoner egenvurdering kan ha.

2.1 Tilbakemelding

John Hattie og Helen Timperley (2007) anser tilbakemeldinger til noe av det som kan ha størst innvirkning på læring og prestasjoner, men at denne effekten både kan være positiv og negativ. Tilbakemeldingens kraft er ofte nevnt, men at det er få nyere studier som på en systematisk måte har undersøkt denne virkningen.

Når det gjelder sammenhengen mellom tilbakemelding og elevens arbeid, så refererer Hattie og Timperley (2007) til Sadler (1989). Han sier at tilbakemeldingen må gi informasjon spesielt knyttet til oppgaven eller læringsprosessen og må fylle et gap mellom hva som er forstått og hva eleven forsøker å forstå. Dette kan gjøres på ulike måter. Man kan gjøre det via affektive prosesser, som økt innsats, motivasjon eller engasjement. Gapet kan også reduseres via forskjellige kognitive prosesser, der man også bekrefter for elevene at de enten har gjort det riktig eller feil. Her kan man peke eleven i retning av at mer informasjon er tilgjengelig eller nødvendig, eller foreslå alternativ strategier for å forstå en viss type informasjon (Hattie & Timperley, 2007).

Hattie og Timperley (2007) viser til Winnie og Butler (1994) har en passende oppsummering om hva tilbakemelding er. Den sier at tilbakemelding er informasjonen en elev kan bekrefte, legge til, overskrive, moderere eller omstrukturere informasjonen i minnet. Dette gjelder om informasjonen er domenekunnskap, metakognitiv kunnskap, tro om seg selv og oppgaver, eller kognitive teknikker og strategier.

For at tilbakemeldingen skal ha effekt, må det være en læringskontekst som tilbakemeldingen er adressert til. Den er mest effektiv når den når den adresserer feiltolkninger, og ikke en total mangel på forståelse. Det henvises til Kulhavy (1977), når det slås fast at en tilbakemelding som sier at studenten har en total mangel på forståelse kan føles truende for studenten. For tilbakemelding har nok liten effekt på kriteriebasert ytelse, viss stoffet er ukjent, for det er ingen måte å relatere den nye informasjonen til det som allerede er kjent (Hattie & Timperley, 2007).

Hatties studie fra 1999 viste at noen typer tilbakemelding er mer virkningsfulle enn andre. Studien viste at der studentene fikk informasjon om en oppgave og hvordan de kunne gjøre den bedre var rangert til å ha høyest effekt. Ros, belønning og straff hadde lavere effekt. Hattie og Timperley tviler på om belønninger burde ses på som en tilbakemelding i det hele tatt og viser til en studie av Deci mfl. (1999). Studien beskriver materielle belønninger (klistremerker, priser, etc.) til å være noe annet enn tilbakemeldinger, fordi de inneholder så lite informasjon. I denne metaanalysen konkluderte forfatterne at ytre belønninger vanligvis er negativt fordi de undergraver studentens evner til å ta ansvar for motivere seg selv. De er heller en del av en kontrollerende strategi som fører til overvåking, evaluering og konkurranse, noe som har blitt funnet til å undergrave engasjement (Purdie & Hattie, 1999).

Hattie og Timperley (2007) refererer til en studie av Kluger og DeNisi (1996) når de viser til at kraften av tilbakemeldingen påvirkes av retningen tilbakemeldingen relatert til ytelsen på en oppgave. Tilbakemeldingen er mer effektiv når den gir informasjon om det som er riktig enn det som er feil. Virkningene av tilbakemeldingene var også påvirket av hvor vanskelig oppgaver og mål var. Største virkning hadde det når målene var spesifikke og utfordrende, men oppgavekompleksiteten var lav.

Hattie og Timperley (2007) mener at effektive tilbakemeldinger må svare på tre hovedspørsmål spurt av en lærer og/eller av en student. Hvor er jeg nå? Hvor skal jeg? Hvordan skal jeg komme meg dit? Videre må tilbakemeldingen være konkret og man må unngå generelle utsagn som ”dette må du jobbe mer med” og ”bra”. Eleven må få beskjed om hva som er bra og hva den må jobbe mer med. Studenten er mer villig til å øke innsatsen når målet er klart, engasjementet høyt og troen på en eventuell suksess er stor (Hattie & Timperley, 2007).

Det blir igjen referert til Kluger og DeNisi (1996) når det slås fast at studentene også kan utvikle effektive ”feildeteksjonsferdigheter”, som fører til at deres egen tilbakemelding sikter på å nå et mål. Sånne metoder for å oppdage feil kan være veldig kraftfulle, gitt at studentene har et minstemål av kunnskap og forståelse om oppgaven de skal legge strategier om og regulere. I tillegg kan studentene søke bedre strategier for å fullføre oppgaven og få mer informasjon som de kan bruke til å løse problemer (Hattie & Timperley, 2007).

Ifølge Hattie og Timperley (2007) er det fire viktige nivåer av tilbakemeldinger. Det første nivået kan være tilbakemelding om oppgave eller et produkt, og om arbeidet er riktig eller feil. Dette nivået kan inneholde instruksjoner om å tilegne seg mer, annerledes eller riktig

informasjon. Det andre nivået kan være rettet mot prosessen som brukes til å lage et produkt eller fullføre en oppgave. Denne typen tilbakemelding er mer rettet mot behandling av informasjon, læreprosess som krever forståelse eller fullføring av oppgaven. Det tredje nivået kan være rettet mot studentenes selvregulerte læring, inkludert bedre ferdigheter i egenvurdering eller tillit til å engasjere seg videre i en oppgave. Slike tilbakemeldinger kan ha stor påvirkning på blant annet elevens tro på seg selv. Det fjerde nivået kan være tilbakemelding på personlige nivå, i den forstand at det sier noe om eleven evne til å jobbe. For eksempel at eleven er en hardt arbeidende student. Det blir argumentert for at det fjerde nivået er det minst effektive, det andre og tredje nivået er virkningsfulle når det gjelder grundig arbeid med og mestring av oppgaver. Det første nivået er virkningsfullt når oppgaveinformasjonen senere er nyttig for å forbedre strategien eller selvreguleringen, noe som Hattie og Timperley (2007) mener at det er sjeldent at det gjør.

Ifølge Siv Gamlem er tidspunktet for tilbakemeldingen viktig. Det hjelper ikke å gi elevene tilbakemelding flere uker etter de har levert og de for lengst er opptatt med annet stoff (Utdanningsdirektoratet, 2015).

En viktig faktor er at tilbakemeldingene er relevante, at det er et samsvar mellom læringsmål og det eleven får tilbakemelding på. Det er viktig at det er tydelig for elevene hvilke læringsmål og kriterier de blir vurdert ut i fra. Det kan også være en fordel at elevene selv er med på å sette disse. Elevene må forstå hvor de skal (kriterier og kjennetegn på måloppnåelse) for å kunne bruke tilbakemeldingene til å komme seg videre, og tilbakemeldingene må klargjøre målene.

Både Hattie og Timperley (2007) og elevene til Gamlem (Utdanningsdirektoratet, 2015) trekker fram et annet interessant moment, som det er lett å kjenne seg igjen i. Når vi skal gi elevene råd om hvordan de kan forbedre seg, hvordan de skal komme nærmere målet, er det lett å ty til at de må øve mer, jobbe mer, gjøre flere oppgaver osv. Dette er ikke en nyttig og effektiv tilbakemelding. Elevene trenger spesifikke råd om hva de skal jobbe med.

Å hjelpe elevene med å gi tilbakemeldinger på hverandres arbeid og snakke sammen om læring, kan bidra til å øke elevene tanker og refleksjon rundt hva som definerer et godt arbeid og hva de bør jobbe mer med. Ved å skape et felles vurderingsspråk, kan de lære å jobbe sammen og ha tillit til hverandre. De kan også bli flinkere til å gi konstruktive tilbakemeldinger, og å lære seg hva de skal se etter. Tilbakemeldinger kan derfor være et godt verktøy for egenvurdering og selvregulert læring (Black & Wiliam, 2006).

Dette med at tilbakemeldinger anses for å være et viktig verktøy for læring er noe jeg var bevisst på i mitt arbeid med egenvurderingsskjemaene. Jeg bygde opp første delen av skjemaet med tanke på at det skulle hjelpe elevene med å besvare de to hovedspørsmålene, hvor elevene er og hvor dem skal, som må til for at tilbakemeldingen skal være effektiv. Det siste hovedspørsmålet, hvordan elevene skal komme seg dit, tenkte jeg at elevene skulle finne ut ved å se på svarene i egenvurderingsskjemaet i lag med en annen elev eller i lag med lærer/formidler.

2.2 Selvregulert læring

Selvregulert læring skal gjøre elevene til reflekterende individer som er klare til å ta fatt på arbeidslivets utfordringer. Noe som kan hjelpe elevene til å bli bedre på selvregulert læring, er egenvurdering (Utdanningsdirektoratet, 2014)

Ifølge Weinstein m.fl. (2006) innebærer selvregulert læring at eleven er i stand til å koordinere, kontrollere og styre kunnskaps- og ferdighetsbaserte faktorer i et læringsmiljø, for å kunne nå sine læringsmål (Hopfenbeck, 2011).

Knain (2002) beskriver selvregulert læring som en dynamisk prosess hvor eleven kan utvikle kunnskap, ferdigheter og holdninger som fremmer læring, og som kan anvendes i forskjellige situasjoner. Likevel fastslår han at det ikke er så lett å definere hva selvregulert læring er, men mer hva som er viktig for selvregulert læring. Videre referer han til Pintrich (2000) sin definisjon på selvregulert læring. Pintrich sier at selvregulert læring er en aktiv og konstruktiv prosess der elevene setter seg mål for det de skal lære. Videre forsøker de å overvåke, regulere og kontrollere sin kognisjon, motivasjon og atferd. Dette er veiledet og begrenset av deres mål og de kontekstuelle funksjoner i miljøet (Knain, 2002).

For at elevene skal benytte seg av selvregulert læring, er man avhengig av at elevene har visse kunnskaper og ferdigheter, og at de er villig til å bruke dem. Dette kan de oppnå ved å sette seg mål og omsette ønsker og ideer i praksis. Dermed blir selvregulert læring knyttet til elevenes selvoppfatning, hvilke forventninger de har til læring, og hvordan seiere og nederlag blir tolket. Knain 2002 henviser til Zimmerman (2000) som knytter selvregulering til en interaksjon mellom person, atferd og miljø (Knain, 2002).

Knain (2002) henviser også til Ertmer og Newby (1996) når han snakker om at det er en viss type elev som er flinkere til å drive med selvregulert læring enn andre elever. Denne eleven

blir kalt "eksperteleven" og skiller seg fra andre elever både innenfor læringsstrategier, motivasjon og kontrollstrategier. Dette blir sett på som viktige sider ved selvregulert læring. Videre henvises det til Boekarts (1999) som har lagd en modell som oppsummerer forskning knyttet til selvregulert læring. Denne modellen har likhetstrekk med Knain (2002) sin undersøkelse som var en del av PISA undersøkelsen i 2000, Cross-Curricular Competencies (Knain, 2002).

Det første punktet i modellen omhandler elevens *søken etter en gunstig lærestil*. Her klassifiserer man ulike måter elever mentalt behandler kunnskap. Elevene kan for eksempel memorere kunnskap, noe som blir klassifisert som "overfladisk", eller elevene kan sette seg inn i stoffet med den hensikt å få bedre forståelse, noe som blir klassifisert som "dyp forståelse". Dette blir sett på som en viktig side ved selvregulert læring, men ikke en tilstrekkelig side. Hvorvidt elevene føler at de kan velge strategi etter hva som er mest hensiktsmessig, blir også sett på som viktig (Knain, 2002).

Det neste punktet i modellen omhandler *elevens evne til å styre (regulere) sin egen læring*. Her snakker man om elevens metakognitive sider. For å mestre denne siden av selvregulert læring, er det noen parametere som er viktige. Disse er å kunne planlegge, kontrollere og korrigere læringsprosessen. Evnen til å regulere egen læring avhenger av situasjonen og tidspunkt. En elev som er flink til å selvregulere egen læring i norsk, trenger ikke å være flink til det i matematikk (Knain, 2002).

Det siste punktet omhandler hvordan *elever forsøker å regulere egen læring*. Hvordan elever oppfatter seg selv som elever, hvilke mål de setter seg, og hvordan de forsøker å nå dem er viktige sider ved selvregulert læring. Ifølge Knain (2002) anbefaler Boekaerts at elever får anledning til reflektere over og kommunisere hvor mye innsats de vil legge inn med tanke på mål de har satt seg. Knain (2002) henviser så til Alexander (1995) som sier at kanskje er det at elever skal kunne velge å ikke lære i gitte situasjoner, en viktig side av selvregulert læring (Knain, 2002).

2.3 Tilpasset opplæring

Engh et al. (2011) mener at tilpasset opplæring ikke kan skilles fra vurderingsspørsmålet. De sier at det er flere grunner til dette. Elevtilpasset vurdering gir for det første en tilbakemelding om den prestasjonen eleven har gjort. For det andre er det en nær sammenheng mellom differensiert undervisning og metoder for undervisning som læreren anvender for å nå fram til alle elevene i klassen (Engh, Dobson, & Høihilder, 2011).

Videre henvises det til Mønsterplanen fra 1987 som sier at elevene har rett til opplæring som er tilpasset deres evner og forutsetninger. Elever med særlige evner og anlegg må få hjelp til å utvikle disse enten de går i teoretisk, praktisk, fysisk eller estetisk retning. Det henvises også til Dale, Wærness og Lundvig (2003) sin underveisrapport fra differensieringsprosjektet i den videregående skolen, *Differensiering og tilrettelegging i videregående opplæring*. Der er det slått fast at differensiering har sju grunnleggende kategorier: elevens forutsetninger og evner, læreplanmål og arbeidsplaner, nivå og tempo, organisering av skoledagen, læringsarena og læremidler, arbeidsmåte og arbeidsmetode og tilslutt vurdering. Et viktig poeng her er at man ikke må arbeide med disse kategoriene hver for seg, men at de alle er viktig for tilpasset opplæring. Vurdering er altså en viktig og nødvendig faktor i helheten for tilpasset opplæring. Det henvises også til Stortingsmelding 16, der begrepet tilpasset opplæring kobles tettere sammen med effektivitet, læring og økt læringsutbytte enn det har blitt gjort tidligere (Engh et al., 2011).

Videre blir det sagt at det er sannsynlig at direkte undervisning eller tavleundervisning er det motsatte av tilpasset opplæring, og at viss man holder en ren klasseundervisning så er det ikke mulig å tilpasse opplæringen. For å oppnå en undervisning der elevene får jobbe med oppgaver og lærestoff på nivå som er tilpasset deres eget, må elevene få overta noe av styringen av læringsarbeidet fra læreren. Tilpasset opplæring må bety at elevene må kunne velge lærestoff og arbeidsmåter på bakgrunn av sin egen forståelse av læringsbehov og dermed få et større ansvar for egen læring. Dette krever kunnskap om hva man har fått til, og hva man bør få til, og hvordan man bør gå fram for å nå målene man enten har satt seg som individuelle læringsmål eller de man har til felles med andre elever (Engh et al., 2011).

3. Vurdering for læring

I følge Engh et al. (2011) blir det stadig mer åpenbart at læreplanutvikling avhenger av innsikt i hvordan vurderingen kan praktiseres. Vurdering er dermed også en viktig del av elevens læring og utvikling. Her blir det påpekt en trend, både nasjonal og internasjonal, som viser en bevegelse fra summativ vurdering til formativ vurdering. I summativ vurdering er hovedfokuset på sluttvurdering og karaktersetning, mens den formative vurderingen sitt hovedfokus ligger på selve læringsprosessen og løpende tilbakemelding hele veien, altså undervisvurdering. Når man bruker undervisvurdering til å fremme elevenes læring, så er dette vurdering for læring (Utdanningsdirektoratet, 2014).

At vurdering og læring ikke trenger å være to ulike fagområder som opptrer uavhengig av hverandre, er et annet viktig poeng som blir trukket fram og som gir grunnlag for begrepet *vurdering for læring* (Engh et al., 2011).

3.1 Undervisvurdering

Opplæringsloven sier ikke bare at elevene har rett til vurdering, og den gir også oss lærere noen retningslinjer å forholde oss til i vurderingsarbeidet. For å hjelpe oss lærere å holde riktig fokus vedrørende vurdering for læring, har utdanningsdirektoratet laget fire prinsipper. Disse går ut på at elevers forutsetninger for å lære kan styrkes dersom de:

1. Forstår hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
2. Får tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller presentasjonen
3. Får råd om hvordan de kan forbedre seg.
4. Er involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.

Alle disse prinsippene kan hjelpe oss lærere å sikre god undervisvurdering.

Undervisvurdering skal fremme læring og faglig utvikling i løpet av skoleåret, ved at vi gir elevene gode tilbakemeldinger og veiledning i faget. For at dette skal skje, må eleven være klar over målene for opplæringen, og hva som blir vektlagt i vurderingen av elevens kompetanse (Lovdata, 2009).

Undervisvurderingen skal bli gitt som en løpende rettleiding i opplæring til eleven. Den skal også hjelpe til med å fremme læring, utvikle kompetansen til eleven og gi grunnlag for tilpasset opplæring. Det er også et krav ifra opplæringsloven at egenvurdering skal være en del av undervisvurderingen (Lovdata, 2009).

3.2 Egenvurdering

Med egenvurdering mener man at elevene skal aktivt delta i vurderingen av eget arbeid, egen kompetanse og egen faglige utvikling. Dette er både læringsfremmende og vil kunne øke elevenes bevissthet rundt egen læring. En systematisk egenvurdering vil også kunne gi et godt grunnlag for tilpasset opplæring (Wigestrand, Haaland, Bjørshol, Engh, & Høihilder, 2009). Elevens læreforutsetninger kommer frem, og læreren kan justere sin undervisning. For å skape gode situasjoner for egenvurdering, er det viktig at eleven er klar over hva som kreves og forventes av dem.

I likhet med andre nye metoder for læring for elevene, er egenvurdering noe som må læres. Det kan ta tid, men på sikt kan det føre til at elevene tar større ansvar for sin egen læring og utvikling (Bueie & Burner, 2014). Elevene vil også kunne få en bedre forståelse av hvordan de selv lærer. For å skape gode situasjoner for egenvurdering, er det viktig at elevene er klar over hva som kreves og forventes av dem (Wigestrand et al., 2009).

I følge Hatties omfattende metaforskning (2007), er elevers egenvurdering noe av det som har størst effekt på læring. Når elever involveres i vurderingsarbeidet blir de mer klar over hva de skal lære og hvordan de lærer det. Ved hjelp av egenvurdering kan de få et bilde av hvor de står i forhold til målene de skal nå.

Black og William utførte i 1988 et forsøk med elever med lærevansker. Det ble gitt tre former for tilbakemelding på lesing etter vurdering; lærervurdering, hverandrevurdering og egenvurdering. Dette foregikk i ni uker, og det viste seg at gruppen som arbeidet med egenvurdering hadde størst fremgang. Undersøkelsen viste at egenvurdering og hverandrevurdering også ble sett på som best egnet blant elevene og lærerne (Wølner, 2013).

3.2.1 Metodikk for å involvere elevene i vurderingsarbeidet

Utdanningsdirektoratet (2014) henviser til Gregory m.fl.(2000) når de lister opp tre ulike måter å organisere elevenes egenvurdering på:

1. *Stopp og reflekter*: Elevene tar en pause på et par minutter og vurderer sitt eget arbeid ved å reflektere over hva de har lært.

2. *Se etter egen læringsprogresjon*: Som bevis på læring og utvikling kan elevene vurdere og velge egne arbeid. Der hvor de ser at de har forbedret seg må de lage en kommentar. Dette kan elevene oppnå ved å for eksempel se over arbeider i en mappe.

3. *Vurder arbeidet opp mot kriterier*: Elevene får oppgitt kriterier på forhånd av oppgaven, og skal ut i fra disse vurdere sitt eget arbeid. Et mål her er at eleven skal prøve finne tegn på at kriteriene er oppfylt. Dette kan være med på å hjelpe eleven å finne ut om målet er nådd.

Wølner (2013) refererer til Black og Williams (1998) når han snakker om riktig vurderingsverktøy i forbindelse med lesing. Der er det foreslått at elevene leser, gjør opptak og lytter selv. I denne leseprosessen kan elevene selv finne ut hva de mangler i egen lesing og hva de bør jobbe med. Ved at elevene lytter til og kommenterer egen lesning, gir elevene seg selv fremoverrettede meldinger i form av betraktninger om hva de vil gjøre videre. Dette vil øke motivasjonsfaktoren betraktelig (Wølner, 2013).

For å kunne oppnå en høy grad av pålitelighet innfor vurdering som læring, mener Wølner (2013) at læreren må gi elevene den nødvendige kompetansen innenfor megakognitiv tenkning. Viss det skal være en pålitelighet i forhold til elevens selvrefleksjon gjennom overvåkning av læring, er det avhengig av at det er engasjerte elever som utfordrer og vurderer egen tekning. Denne pålitelige informasjonen om egen læring kan oppnås gjennom vedvarende og konsistent egne vurdering og egenrefleksjon. For at elevens analyse og læreprosess skal kunne være pålitelig, må eleven være bevisst på eget faglige nivå og kjennetegn på måloppnåelse må være kvalitativt godt utformet. Dette vil kunne gjøre at egen vurderingen innenfor vurdering som læring kan bidra til å vise vei mot pålitelige fremovermeldinger til eleven selv, slik at neste trinn kan bli et høyere nivå av kjennetegn på måloppnåelse. Ved hjelp av veiledning fra lærer så justerer eleven sine mål for videre læring gjennom selvrefleksjon (Wølner, 2013).

For å gi elevene referansepunkter i vurdering som læring, kan man ifølge Wølner (2013) lage en elevmappe. Det første man kan legge inn der, er et refleksjonsnotat for eleven. Mappen kan videre inneholde kjennetegn på måloppnåelse, som viser prosesser over tid og eventuelle tester og refleksjonslogger. Denne måten kan bidra til at elevene klarer å sammenligne egen læring over tid, sammen med beskrivelser av tilbakemeldinger og fremovermeldinger til seg selv.

Man legger også inn lærers og andres elevers tilbakemeldinger eller fremovermeldinger. Om informasjonen fra egenvurderingen til eleven har blitt god, vil eleven selv, eller gjennom veiledning, kunne den videre veien mot neste og høyere nivå av kjennetegn på måloppnåelse. Dette gjør at eleven selv dokumenterer læreprosessen, viser fremskritt og hva det må jobbes mer med. Egenvurderingen blir da en faktor man gir elevene for å få forståelse for hvor de er i læreprosessen (Wølner, 2013).

For at vurderingen av eleven skal være reell, er det ifølge Wølner (2013) avhengig av at eleven er i stand til å vurdere seg selv. Eleven må da ha et klart bilde på hva som er god læring på de ulike nivåene, og hva de må gjøre for å oppnå høyere kunnskap og kompetanse. For å klare dette må eleven ha egne tilpassede kjennetegn på måloppnåelse, klare bestillinger og kriterier for arbeid som skal gjøres. Dette er også avhengig av elevens modenhet, og at eleven har hatt jevnlige øvinger med denne typen vurdering (Wølner, 2013).

David Gooblar (2015) mener det er mange former for egenvurdering. En tilnærming er å først snakke med elevene om verdien av metakognitiv tenkning. Metakognisjon er å ”tenke på ens tenkning”. At elevene vurderer sin egen tilnærming til stoffet de skal lære, ser han også på som metakognisjon. En annen form for egenvurdering som blir anbefalt, er at elevene reflekterer over læringsstrategier og egner vaner for tenkning. Refleksjon i seg selv er en verdifull læringsstrategi. Når man har brukt metodene over, så kan man spørre elevene generelle spørsmål. Hvilke strategier brukte de? Hvilke av strategiene fungerte bra og hvilke gjorde ikke det? Hvordan studerer de for testene? Og hvordan tilnærmet de seg oppgavene? Disse spørsmålene kan få elevene til å tenke over det som vanligvis ikke blir spurt om, men som det er underforstått at elevene gjør på egenhånd (Gooblar, 2015).

Videre mener Gooblar (2015) at selv om elevenes svar pleier å være vage på disse spørsmålene, så kan denne typen egenvurdering hjelpe dem til å utvikle verdifulle metakognitive praksiser. Det kan igjen hjelpe deres læring fremover.

4. Metode

4.1 Forskningstilnærming

4.1.1 Case-studie

Robert K. Yin (2014) viser til Schramm (1971) beskrivelse av case-studier når han utarbeider en felles definisjon på alle typer case-studier.

The essence of a case study, the central tendency among all types of case study, is that it tries to illuminate a decision or a set of decisions: why they were taken, how they were implemented, and with what result.

Videre forklarer Yin at denne definisjonen omhandler case som har ”bestemmelser” som hovedfokuset i studien. I andre kjente case kan dette være ”institusjoner”, ”organisasjoner”, ”prosesser”, ”individer”, og ”hendelser”.

Yin (2014) definerer videre en case-studie som:

A case study in an empirical inquiry that a contemporary phenomenon in depth and within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident. The case study inquiry relies on multiple sources of evidence, with data needing to converge in a triangulating fashion, as one result.

Case-studier fokuserer på avgrensede fenomener og den kontekst denne/disse står i, uten å styre betingelsene eller sammenhengene. Dette gjør at studiene har et svært nært forhold til den virkelige verden. En case-studie har også mer fokus på dybde enn bredde (Østergaard, 2010).

I mitt case tar jeg for meg at egenvurdering er en metode for undervisningsvurdering som lærerne blir pålagt å bruke av lovverket. Fenomenet jeg skal undersøke er hvordan de deltagende personene (formidler, lærer og elever) opplever at egenvurdering fungerer under et skoleprogram på Inspiria.

Mitt forskningsspørsmål er basert på spørreordet ”hvordan”, noe som gjør at casestudie som forskningstilnærming er godt egnet. Det er også vanlig å benytte seg av flere ulike metoder i innsamlingen av empirisk datamateriale (Yin, 2014). Man kan bruke både kvalitative og kvantitative metoder, alt etter hvor fleksible metoder man trenger. De kvalitative metodene gir

større rom for spontanitet og tilpasning underveis, og er dermed mer fleksible (Christoffersen & Johannessen, 2012).

I min studie har jeg brukt metodene observasjon, intervju og et egenvurderingsskjema. Å gå frem på denne måten kalles metodetrianglering. Både observasjon og intervju er kvalitative metoder der man har mulighet til å endre og tilpasse opplegget underveis.

Egenvurderingsskjemaet mitt ligger i grenseland mellom å være en kvantitativ og kvalitativ metode. På en måte kan det gå under spørreskjemaer og er dermed en kvantitativ metode. På en annen side skriver elevene svarene i stedet for å krysse av, dermed ligner det mer på en kvalitativ metode. Her er det mindre muligheter for å endre underveis, men gir en mulighet for å få bedre oversikt over flere deltagere på en gang. Dog litt mindre grundig enn de kvalitative metodene. Dermed anser jeg intervjuene og observasjonene som primærdata og egenvurderingsskjemaet som sekundærdata. Dette velger jeg å gjøre fordi jeg synes at en del informasjon "forsvinner" ved bruk av spørreskjema. Elevene kan slite med å finne en god måte å sette ord på svarene, de kan misforstå spørsmålene og det kan være vanskeligere for dem å komme med tilbakemeldinger som det ikke blir spurt om i skjemaet.

4.2 Egenvurderingsskjemaet

4.2.1 Utarbeidelsen av egenvurderingsskjemaet

Mitt mål med egenvurdering var hele tiden at elevenes læring skulle øke. Jeg ønsket at egenvurderingsskjemaet skulle hjelpe elevene til å skjønne hvor de er og hvor de skal. Hvordan de skal komme seg dit håpte jeg at de skulle finne ut i samarbeid med lærer, eller andre elever, ved hjelp av å se på hva de har svart i skjemaet. Jeg var også opptatt av at egenvurderingsskjemaet skulle hjelpe elevene til å se sammenhengen mellom praksis og teori. I skoleprogrammet "Kolorimeteret" på Inspiria blir undervisningen lagt opp med tanke på at elevene har visse forkunnskaper. Hvilke forkunnskaper som trengs for å få fullt utbytte av programmet blir gitt til læreren i en såkalt "lærerveiledning" på forhånd. Undersøkelser Inspiria har gjort viser at det er få lærere som har noen form for forarbeid på forhånd av besøket. Jeg har derfor tatt utgangspunkt i begrepene Inspiria har definert som forkunnskaper når jeg har utarbeidet egenvurderingsskjemaet. Jeg håper at elevene lettere skal knytte det de gjør til teori de har lært, når de blir satt til å vurdere hvor godt de kan sentrale begrep.

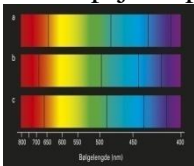
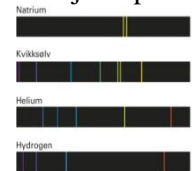
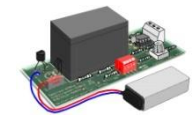
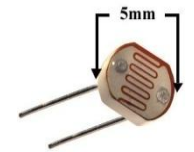

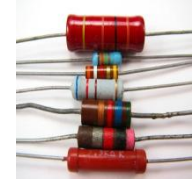
Falk og Dierking (2000) mente at læring er en høyst personlig prosess som er sterkt avhengig av forkunnskaper og erfaring. Dette var noe av grunnen til at jeg utformet egenrederingsskjemaet slik at elevene skulle få mulighet til å sjekke at de hadde de nødvendige forkunnskapene inne for å kunne skjønne hva forsøket gikk ut på (Falk & Dierking, 2000).

Den første delen av egenrederingsskjemaet heter ”gjennomgang av begrepene” (se figur 1 på neste side). Denne delen består av en kolonne for tema, en hvor elevene skulle krysse av hvor godt de trodde at de kunne temaet og den siste kolonnen het ”test deg selv”. Disse kolonnene til sammen tar for seg den kognitive delen av læringen til elevene, da den fokuserer på hvilke fagkunnskaper elevene allerede kan. Under utarbeidelsen av hele skjemaet hadde jeg som mål å bevisstgjøre elevene på egen læringsprosess. Jeg ønsket at skjemaet skulle hjelpe elevene til å reflektere over hvor de var i øyeblikket og hvor de burde være etter timen. Hvordan de skulle komme seg dit håpte jeg at de skulle finne ut i samarbeid med en annen elev eller lærer/formidler.

I kolonnen for tema står det oppført begreper som Inspiria har definert som nødvendig bakgrunnsinformasjon elevene må ha for å få fullt utbytte av forsøket. For å gjøre skjemaet mer tiltalende og at elevene lettere skulle knytte begrepene til kunnskap de har lært fra før, valgte jeg å ha bilder sammen med begrepene. Bildene viser noen steder gjenstanden i seg selv, som hvordan kolorimeteret ser ut utenpå, og andre steder hva man får ut av å bruke gjenstanden, slik som absorpsjon og emisjonsspekter.

I den neste kolonnen skulle elevene krysse av for hvor godt de trodde de kunne temaet. I denne kolonnen har elevene de tre alternativene lite, middels og godt. For at det skulle være lettere for elevene å avgjøre hva som var riktig kunnskapsnivå for dem, så valgte jeg å skrive litt mer utfyllende informasjon under hvert av svaralternativene.

I den siste kolonnen, ”test deg selv” – oppgaven, lagde jeg et spørsmål som skulle hjelpe elevene til å finne ut om de hadde inne den kunnskapen som de selv trodde. Her vekslet jeg mellom å stille enkle definisjonsspørsmål, som hva er en fotoresistor, og litt mer krevende og praktisk rettede spørsmål, som hva et kolorimeter kan brukes til.

Tema	Hvor godt tror du at du kan temaet?			Test deg selv
	Lite	Middels	Godt	
Absorpsjonsspekter 	Du trenger å lære mye om absorpsjonsspekter	Du kan definisjonen av et absorpsjonsspekter	Du vet hva et absorpsjonsspekter er og hva man kan bruke det til	Hva bruker man absorpsjonsspekter til?
Emisjonsspekter 	Du trenger å lære mye om emisjonsspekter	Du kan definisjonen av et emisjonsspekter	Du vet hva et emisjonsspekter er og hva man kan bruke det til	Hva skiller emisjonsspekteret fra absorpsjonsspekteret?
Kolorimeter 	Du trenger å lære mye om kolorimeter	Du kan definisjonen av et kolorimeter	Du vet hva et kolorimeter er og hva man kan bruke det til	Hva kan man bruke et kolorimeter til?
Fotoresistor 	Du trenger å lære mye om fotoresistor	Du kan definisjonen av en fotoresistor	Du vet hva en fotoresistor er og hva man kan bruke det til	Hva er en fotoresistor?
Kyvette 	Du trenger å lære mye om hva en kyvette er	Du kan definisjonen av en kyvette	Du vet hva en kyvette er og hva man kan bruke den til	Hva brukes en kyvette til?
Motstand 	Du trenger å lære mye om motstand	Du kan definisjonen på motstand	Du vet hva motstand er og hva det kan brukes til	Hva brukes motstand til i en elektronisk krets? Hvorfor finnes det motstander med ulike typer størrelser og farger?

Figur 1: Side 1 av egenrederingsskjemaet jeg laget. Forminsket litt ned slik at det skulle ta mindre plass.

Del nummer to kalte jeg for ”dette har jeg lært og dette lurer jeg på”(Figur 2). Denne delen er også knyttet opp mot elevenes kognitive læring, men er åpnere utformet enn den første delen. Her lagde jeg to ufullstедige setninger elevene skulle fylle ut. Setningene handlet om ting elevene hadde lært eller lurte på under besøket på Inspiria.

”Dette har jeg lært og dette lurer jeg på”

To ting jeg har lært under besøket på Inspiria	
En ting jeg lurer på	

Figur 2: ”Dette har jeg lært og dette lurer jeg på”. Side 2 av egenrederingsskjemaet.

Den neste delen tok for seg vitensenterbesøket generelt og hva elevene synes om å være der (Figur 3). Denne delen kalt jeg ”I forhold til mitt besøk til Inspiria tenker jeg...”. I radene under ble elevene spurt om hvilke tanker de hadde om å være på Inspiria i forhold til skolen og om det var noe av det de hadde lært på Inspiria som de kunne tenke seg å lære mer om i kjemi.

”I forhold til mitt besøk på Inspiria tenker jeg...”

Ut i fra det du nå har lært på Inspiria, er det noe du kunne tenke deg å lære mer om i kjemi?	
Hva tenker du om å være på Inspiria i forhold til å være på skolen? Er det noen forskjeller?	

Figur 3: ”I forhold til mitt besøk på Inspiria tenker jeg...”. Side 2 av egenrederingsskjemaet

I den siste delen hadde jeg noen spørsmål som tok for seg den affektive og sosiale læringen. Denne delen kalte jeg for ”Utbytte av besøket” (Figur 4). Her ble elevene spurt om hvordan de synes det var å samarbeide med andre elever, om de synes at forsøket var gøy og hvilke opplevelser de kom til å huske best etter besøket.

”Utbytte av besøket”

Hvordan synes du det var å samarbeide med å utføre forsøket?	
Syns du forsøket du utførte var gøy? Hva var det som var gøy, eventuelt ikke så gøy?	
Hvilke opplevelser eller erfaringer er det du vil huske best etter besøket?	

Figur 4: ”Utbytte av besøket”. Side 2 av egenrederingsskjemaet

4.2.2 Gjennomføring

Da jeg skulle bestemme meg for hvilken klasse jeg skulle følge, fikk jeg først vite av Inspiria hvilke klasser som skulle ha noen av de aktuelle programmene og som skulle besøke Inspiria i den aktuelle perioden. På forhånd hadde jeg nemlig sett meg ut et utvalg av skoleprogrammene til Inspiria det var mest aktuelt for meg å følge. Jeg valgte ut skoleprogrammer som passet best for kjemi- og biologielever, siden jeg utdanner meg til å bli lærer i de fagene. Inspiria hadde tre klasser som både skulle være der i den aktuelle perioden, som var et spenn på 2-3 uker, og som skulle ha et av de valgte skoleprogrammene. Av de tre, så anbefalte Inspiria særlig en klasse fordi de hadde hatt positiv erfaring med den skolen fra før.

I samråd med både læreren til klassen og de ansatte på Inspiria, ble det avtalt at egenrederingsskjemaene skulle fylles ut på Inspiria. Da elevene ankom Inspiria, ble de ledet inn på rommet der skoleprogrammet skulle foregå. Her fikk elevene en kort introduksjon om hva som skulle skje disse timene av personen som skulle lede programmet. Etter planen var det meningen at jeg skulle forklare om opplegget mitt etter at formidleren sin introduksjon var over. Dette glemte han litt ut, så elevene ble fortalt at de kunne starte med forsøket. De måtte avbryte dette slik at jeg fikk forklart hvem jeg var og hva jeg skulle der.

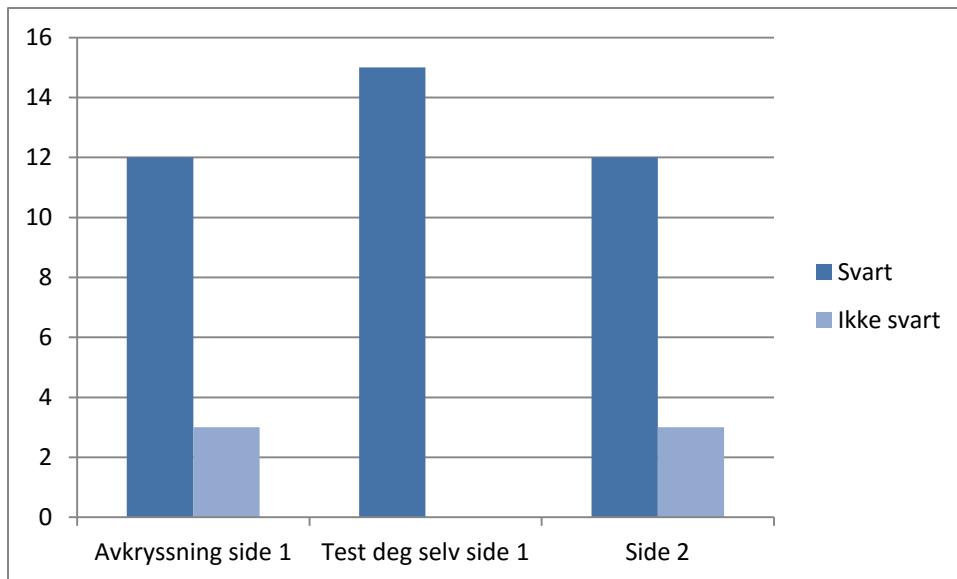
Jeg forklarte at jeg var en student ved NMBU og at jeg i anledning min masteroppgave skulle se på om egenredering kunne øke læringsutbyttet deres ved Inspiria. Videre fortalte jeg at de

kom til å få ett skjema. Jeg la vekt på at de ikke kom til å få karakter på skjemaet, men at det var til for deres egen del. Jeg anbefalte elevene å samarbeide om utfyllingen av skjemaene, og spørre om det var noe de lurte på. Til slutt så oppfordret jeg dem til ikke å bli fortvilet dersom de ikke kunne svare så mye, men se på det som en mulighet til å kunne ta til seg ny kunnskap. Deretter delte jeg ut skjemaene. Jeg gikk rundt i klasserommet mens elevene fylte ut skjemaene, i tilfelle det skulle være noen spørsmål.

I starten var det noen som virket litt forvirret, jeg fikk blant annet et spørsmål fra en elev om hva han skulle gjøre dersom han ikke visste svaret på noen av kontrolloppgavene. Jeg svarte at det ikke gjorde noe, han skulle bare krysse av på ”kan lite” og så huske på at da hadde han et godt grunnlag for å ta til seg ny kunnskap gjennom skoleprogrammet. Det var også en god del av elevene som bare la skjemaet til side og fokuserte heller på forsøket. Da en del av tiden var gått, oppfordret jeg elevene som enda ikke hadde begynt på skjemaet om å fylle ut litt underveis. Jeg fortalte disse elevene at skjemaet var ment å være til hjelp for å finne ut om de hadde forstått det de skulle forstå. Samtidig som elevene satt og fylte ut skjemaene, informerte læreren deres om at jeg skulle komme til skolen deres neste dag. Der skulle jeg intervju noen av dem om skjemaene. Før den planlagte tiden for programmet hadde gått ut, kom det en dame inn i rommet og fortalte at elevene måtte komme fordi bussen deres skulle dra. Noen av elevene ga uttrykk for at de ikke var ferdige, så de fikk beskjed av læreren sin om å ta med arkene til skolen slik at de kunne fullføre forsøket der. Jeg fikk tilbake noen av skjemaene, men en del av elevene hadde ikke rukket å fylle ut skjemaene ferdig. Disse ble fortalt at de kunne ta med seg skjemaene på skolen, for jeg kom til å være der neste dag.

4.2.3 Svarene på egenvurderingsskjemaet

Av 23 elever, fikk jeg levert inn 15 besvarelser. Jeg mistenker at flere av besvarelsene er fylt ut i samarbeid mellom to elever, uten at dette kommer frem i besvarelsen. Jeg ba på forhånd elevene om å fylle ut hvert sitt skjema, men jeg oppfordret til at de samarbeidet om utfyllingen. Da jeg gikk rundt og observerte så jeg at flere satt og skrev på samme skjema, men jeg fikk bare inn ett ark der det stod to navn på samme arket. En del av arkene hadde ingen navn, så da er det vanskelig å si noe om det er en eller to elever som har svart på det arket. Det kan også være at noen elever har latt helt være å svare.



Figur 5: Oversikt over antall elever som svarte eller ikke svarte på de ulike delene på egenvurderingsskjemaet

Figur 5 viser en oversikt over antall elever som svart og ikke svart på skjemaene. Svart har jeg definert som en elev som har satt minst ett kryss eller som har skrevet minst et svar på siden. Ikke svart har jeg definert som ingen kryss eller ingen svar på siden. Det er 3 elever som ikke har krysset av på hvor godt de kan temaene og det er også 3 elever som ikke har svart på noen av rutene på side 2 av skjemaet. Av disse er det kun en person som både har latt være å krysse av på side 1 og som ikke har svart på noen av rutene på side 2. Alle elevene har svart på en eller flere rubrikker under "Test deg selv" på side 1.

4.3 Observasjon

Jeg brukte observasjon under elevenes utfylling av egenvurderingsskjemaene. Observasjon systematisk innsamling av informasjon fra omverdenen vår slik den framstår for oss.

Informasjonen man mottar, må reflekteres over og man må finne en mening i den. Dette krever at man fortolker observasjonene i lys av fysisk og sosial kontekst, og ses i en helhetlig sammenheng. Kunnskapen man allerede innehar, avgjør hvordan man velger å fortolke en situasjon. Observasjonsdata har en verdi fordi det kan gi mer informasjon om situasjoner, hendelser og forhold enn data samlet inn med metoder som ikke er direkte (Vedeler, 2000).

Når man skal velge forskningsmetode må man først finne ut hva slags informasjon man søker, hvem man får den fra og under hvilke omstendigheter. Man kan bruke følgende

tommelfingerregler for å velge den forskningsmetoden som best egnet for det valgte forskningsproblemet (Robson, 2002):

1. For å finne ut hva folk gjør i det offentlige og i det daglige kan man bruke observasjon
2. For å finne ut hva folk gjør privat kan man bruke intervju, spørreskjema eller dagboksteknikker
3. For å finne ut hva folk tenker, føler eller tror kan man bruke intervju, spørreskjema eller holdningsteknikker
4. For å få kunnskap om folk sine evner og ferdigheter kan man bruke standardiserte tester.

Man kan tenke seg at det finnes to former for observasjon. Når, for eksempel, studenten har som primær oppgave å observere den pedagogiske situasjonen, har man *observasjon av første orden*. Siden observatøren her ikke trenger å konsentrere seg om andre oppgaver, så bidrar dette til å sikre høy kvalitet i observasjonene. Når, for eksempel, læreren kontinuerlig observerer den pedagogiske situasjonen han eller hun selv inngår i, så har man *observasjon av andre orden*. Lærerens observasjon forgår samtidig med den pedagogiske aktiviteten og er dermed ikke en primær oppgave, men noe som er komplementær og sidestilt med undervisningen. Den gode lærer må være en god observatør ved å iaktta situasjonen aktivt, og observere både seg selv og elevene (Bjørndal, 2011).

4.3.1 Gjennomføring

Jeg observerte elevene både gjennom utfyllingen av skjemaene, og i løpet av skoleprogrammet. På forhånd hadde jeg bestemt meg for å være ikke-deltagende observatør. Jeg gikk likevel rundt under utfyllingen av skjemaene, både for å kunne observere på nært hold, og at det skulle vert enkelt for elevene å spørre meg dersom de hadde noen spørsmål rundt skjemaene.

Under utfyllingen av egenvurderingsskjema del 1 fikk jeg blant annet spørsmål om det gikk an å krysse av lite på alt og hva som skjedde dersom de ikke kunne svare på noe. Noen ble veldig raskt ferdig med å fylle ut, andre brukte den tiden de fikk tilgjengelig. Det virket som det var veldig få som hadde noe særlig å skrive ned på skjemaene. Jeg gikk rundt og oppfordret elevene til å skrive det de kunne, om det så bare var et lite stikkord og ikke en hel

setning. Læreren til elevene minnet de på at de akkurat hadde gått igjennom disse temaene i timen før, så hvis de bare tenkte seg om, kunne de sikkert komme på noe.

4.4 Intervju

I følge Kvale og Brinkmann (2015) er det syv stadier i en intervjuundersøkelse. Det første stadiet går på *tematisering*. Her skal man formulere formålet med undersøkelsen og beskrive hvordan man oppfatter emnet som skal undersøkes, på forhånd av intervjuarbeidet. Før man velger metoder, så bør man kartlegge undersøkelsens hvorfor- og hva-spørsmål før man stiller spørsmålet hvordan. Det andre stadiet omhandler *planleggingen*. Man må planlegge studien og ta hensyn til alle de syv stadiene, før man begynner på intervjuarbeidet. Planleggingen bør skje med tanke på hvilken informasjon man ønsker å innhente og hvilke moralske implikasjoner studien kan ha. Selve *intervjuet* er det tredje stadiet. Her bør man på forhånd ha laget en intervjuguide og ha en reflektert tilnærming til informasjonen man søker og konteksten intervjuet er i. Det må også tas hensyn til mellom-menneskelige relasjoner. *Transkribering* er det fjerde stadiet og går ut på å klargjøre intervjumaterialet for analyse. I denne oppgaven er det transkribering fra tale til skriftlig tekst. Deretter kommer *analysering* som det femte stadiet. Her skal man bestemme hvilken analyse som er best egnet for intervjuene. Dette bestemmer man på grunnlag av undersøkelsens formål og emneområde, og i samsvar med intervjumaterialets natur. *Verifisering* er det sjette stadiet. Her undersøker man intervjufunnenes generaliserbarhet, pålitelighet og validitet. Hvor pålitelig resultatene her henviser til reliabilitet, og hvorvidt en intervjustudie undersøker det den er ment å skulle undersøke henviser til validitet. Det siste og syvende stadiet er *Rapportering*. Her må funnene og metodene brukt i undersøkelsen formidles i en form som overholder vitenskapelige kriterier, tar hensyn til undersøkelsens etiske sider, og som resulterer i et produkt som er lesbart (Kvale, Brinkmann, Anderssen, & Rygge, 2015)

4.4.1 Grunnlag

Jeg valgte å gjennomføre intervjuer for å prøve å belyse synspunkter som ikke kom frem under observasjonen og utfyllelsen av skjemaet. Siden det var relativt få personer det dreide seg om, fant jeg ut at et kvalitativt forskningsintervju passet best. Disse bør inneholde både faktaspørsmål og meningsspørsmål. Man skal under disse intervjuene lytte til de eksplisitte beskrivelsene og de uttrykte meningene, men også det som sies ”mellom linjene” (Kvale et al., 2015). Jeg har tidligere nevnt at det er elevens læring som er mitt hovedmål, dermed ble det naturlig å intervju elevene. Jeg valgt å bruke fokusgruppeintervju med elevene. Jeg har også tidligere fortalt at jeg anser vitensenterformidleren og læreren som viktige for at egenvurdering skal kunne brukes på vitensenter. På bakgrunn av dette vil jeg også ha et enkeltpersonsintervju med hver av disse.

I følge Christoffersen og Johannessen (2012) kan det kvalitative ved intervjuet være mer eller mindre strukturert eller tilrettelagt på forhånd(se under).

Ustrukturert intervju - Semistrukturert intervju - Strukturert intervju - Strukturert intervju med faste svaralternativ

Er intervjuet uformelt og har åpne spørsmål rundt et tema oppgitt på forhånd, så er det et *ustrukturert* eller *åpent intervju*. Det blir mer et preg av en samtale på intervjuet. Dette kan gjøre det lettere for intervjuobjektet å snakke. I tillegg kan forskeren være åpen for individuelle forskjeller og det som skjer i samtalen, og tilpasse spørsmålene etter situasjonen. En ulempe med dette er at intervjueren kan påvirke svarene som intervjuobjektene kommer med. Dette må forskeren være oppmerksom på og ta hensyn til i analysen av intervjuet. I et *semistrukturert* eller *delvis strukturert* intervju kan man ha en intervjuguide som utgangspunkt for intervjuet, men at man beveger seg frem og tilbake mellom spørsmål, temaer og rekkefølge. Har man på forhånd fastlagt både temaet, spørsmålene og rekkefølgen på spørsmålene, så har man et *strukturert* intervju (Christoffersen & Johannessen, 2012).

4.4.2 Utarbeidelse

Da jeg skulle forberede meg til intervjuene begynte jeg med Kvale og Brinkmann (2015) sitt første stadium i en intervjuundersøkelse. Dette stadiet heter *Tematisering*. Her prøvde jeg å formulere formålet med undersøkelsen. For å skape en oversikt over temaene jeg ville spørre om, fant jeg ut at jeg ville lage en intervjuguide. Jeg var både ute etter å finne ut hva intervjuobjektene syntes om egenvurdering generelt, vurdering på vitensenter og egenvurderingsskjemaet mitt på Inspiria. Dette gjorde jeg fordi jeg ville vite hva slags erfaring intervjuobjektene hadde til egenvurdering og vurdering på vitensenter på forhånd. Studiet har vist at egenvurderingen er mer nyttig jo mer erfaring man har med den. Jeg ville også finne ut hva intervjuobjektene syntes om hvordan egenvurderingsskjemaet mitt fungerte på Inspiria.

I følge Kvale og Brinkmann (2015) er de første par minuttene av et intervju avgjørende. For at intervjuobjektene skal kunne snakke fritt og legge frem sine opplevelser og følelser for en fremmed, vil de gjerne ha en klar oppfattning av intervjueren først. Før man starter intervjuet er det vanlig med en brifing. Jeg bestemte meg for å bruke denne til å fortelle litt om formålet med intervjuet, om anonymitet og om bruken av lydopptakeren. For å skape god kontakt med intervjuobjektene er det viktig at intervjueren har forståelse og respekt for det intervjupersonen sier og at intervjueren lytter oppmerksomt og viser interesse. For å oppnå dette bestemte jeg meg for at jeg ville starte intervjuet med å spørre intervjuobjektene om bakgrunnen deres og hva de ser på som den største utfordringen nå. Deretter ville jeg spørre om egenvurdering generelt, vurdering på vitensenter og egenvurderingsskjemaet på Inspiria (se vedlegg 3). I følge Kvale og Brinkmann (2015) bør den innledende brifingen følges opp med en debriefing etter intervjuet. Jeg fant ut at jeg ville avslutte intervjuet med å spørre intervjuobjektene om de hadde noen flere tanker rundt temaene som ikke hadde kommet frem.

4.4.3 Gjennomføring

Jeg tok kontakt med læreren til klassen som Inspiria hadde anbefalt meg, og lurte på om hun og klassen hennes hadde lyst til å bli med på prosjektet mitt. Jeg lurte også på om jeg kunne få intervjuer henne og klassen etter besøket på Inspiria. Hun sa seg villig til å bli med på både prosjektet og intervjuene, men hun stilte som krav at intervjuene måtte finne sted dagen etter besøket på Inspiria. Dette forklarte hun med at det nærmet seg eksamen for elevene hennes og at hun ikke ville bruke opp mer av tiden deres enn strengt nødvendig. Jeg avtalte med henne at jeg skulle ha et intervju med henne og et intervju med 5 elever fra klassen hennes. Det ble avtalt at intervjuene skulle finne sted på skolen deres og ha en varighet av maks 30 minutter. Hvilke elever som ble valgt ut til fokusgruppeintervjuet var det læreren som styrte. Hun oppfordret først elevene til å melde seg frivillig, men da ingen gjorde dette spurte hun hver enkelt elev om de ville delta frem til hun hadde fått 5 elever som var villige til å delta. I denne perioden var det også noen elever som oppfordret hverandre til å delta på dette, og noen av disse ble med på opplegget.

Jeg startet med å intervjuer de 5 elevene på et ledig grupperom. Først ble de takket for at de stilte opp og så fikk de gjenfortalt formålet med intervjuet. Videre fikk de vite at de skulle få være anonyme, hvorfor intervjuet ble tatt opp og at opptaket kom til å bli slettet etter at jeg hadde transkribert det. Jeg begynte med å stille elevene spørsmål om hvilke fag de hadde, både fordi jeg var nysgjerrig på dette og fordi jeg tenkte at det var en avslappende start på intervjuet for elevene. Videre spurte jeg om hva de ser på som de største utfordringene i fagene sine akkurat nå. I intervjuet av elevene spurte jeg de fleste spørsmålene jeg hadde skrevet opp i intervjuguiden (vedlegg 3), men de kom i en annen rekkefølge. Jeg spurte også oppfølgingsspørsmål som dukket opp etter hvert som elevene delte sine tanker. Når avtalt tid var i ferd med å løpe ut, så spurte jeg elevene om de hadde noen flere tanker som de ikke hadde fått frem. Elevene svarte at det hadde de ikke, så jeg takket igjen for at de stilte opp og avsluttet intervjuet.

Jeg startet samtalen med læreren med å takke for at hun stilte opp. Jeg gjentok igjen mitt formål med intervjuet. Etter dette fortalte jeg at jeg brukte taleopptaker, opptaket skulle kun brukes til å lage en transkripsjon av intervjuet.

Under intervjuet tittet jeg litt på intervjuguiden, men fant raskt ut at det ikke fungerte å stille spørsmålene i den rekkefølgen jeg hadde tenkt. Jeg måtte heller omformulere og bytte litt på rekkefølgen alt etter hvordan det passet med den informasjonen læreren kom med. Det føltes

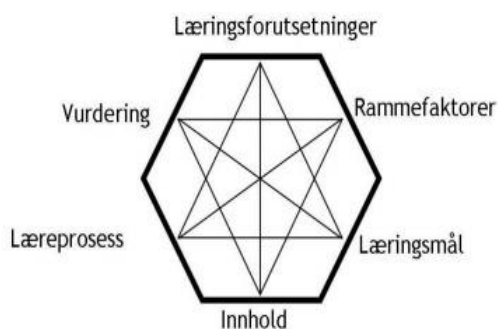
også nødvendig å komme med oppfølgingsspørsmål, som ikke stod i guiden, basert på det som kom frem.

Jeg hadde på forhånd avtalt at intervjuet skulle vare i maksimalt 30 minutter. Da jeg så at klokken nærmet seg dette tidspunktet, spurte jeg læreren om det var greit at vi gikk over tiden. Dette spurte jeg om fordi vi ikke enda hadde rukket å snakke om egenvurderingsskjemaet jeg hadde på Inspiria. Læreren fortalte at hun hadde god tid den dagen så det var helt i orden for henne. Da jeg skulle avslutte intervjuet, takket jeg læreren for at hun hadde stilt opp.

Etter at jeg hadde gjennomført intervjuene med elevene og læreren, dro jeg bort på Inspiria for å intervju vitensenterformidleren. Hans samtale startet også med at jeg takket for at han stilte opp. I likhet med de andre intervjuene hadde jeg også her en intervjuguide, men denne ble lite brukt. Vitensenterformidleren hadde i likhet med læreren mye å fortelle, så her også ble tiden litt knapp. Når jeg spurte han om det var greit at vi gikk over tiden, så svarte han at det gikk fint. Jeg takket for at han hadde stilt opp når jeg avsluttet intervjuet.

5. Kontekst

I følge Hiim og Hippe (2011) er det viktig å planlegge læringsarbeidet med utgangspunkt i de didaktiske kategoriene i relasjonsmodellen. Disse kategoriene kan man bruke til å legge til rette for god undervisning for elevene. Den første kategorien er elevenes *læringsforutsetninger*. Denne går ut på hva elevene kan fra før, hva som er nytt for dem, hva de er interessert i osv. Den andre kategorien er *rammefaktorer*. Dette går på forhold som begrenser læring eller gjør den mulig. Dette kan være utstyr og læremidler, tid man har til disposisjon, klasserom og lærerens egne ressurser / kunnskaper. Den tredje kategorien er *læringsmål*. Det er kunnskapen elevene skal sitte igjen med etter at læringsaktiviteten har funnet sted som er målene for læringsarbeidet. Dette kan være både kunnskap, kompetanse, praktiske ferdigheter og holdningsverdier. Disse målene kan være tilpasset den enkelte elev eller felles for elevene i en gruppe. Den fjerde kategorien er *innhold*. Hvordan innholdet blir valgt og tilrettelagt er det undervisningen og læringen handler om. Faginnholdet i opplæringen henger nøye sammen med målene. *Læreprosessen* er den femte kategorien. Denne handler om tilrettelegging. Hva skal elevene gjøre, hva skal læreren gjøre og hvordan skal elever og lærer samarbeide. Under denne kategorien kan man stille seg mange spørsmål rundt undervisningsprosessen, men de viktigste spørsmålene man stiller er hvordan og hvorfor man velger det enkelte opplegget. *Vurdering* er den sjette og siste kategorien. Vurdering kan skje i forhold til målene for læringsarbeidet, og i forhold til selve undervisnings- og læringsprosessen. Dette skal si noe om hvordan undervisningen og læringen fungerer. For å finne ut dette kan man både be elevene om å gi tilbakemelding på opplegget, undersøke om elevene lærte det som var hensikten og se på prestasjonene for klassen som helhet når det gjelder individuelle og felles mål. Alle disse kategoriene henger sammen og er alle viktige å ta hensyn til når man planlegger en undervisning (se figur 6).



Figur 6: Den didaktiske relasjonsmodellen med de ulike faktorer som virker inn på planlegging av undervisningen (Hiim og Hippe, 1998).

For å ta hensyn til konteksten på Inspiria ser jeg det nyttig å gå igjennom relasjonsmodellen og de didaktiske kategoriene, for det er like viktig å betrakte relasjonsmodellen som en kritisk analysemodell som det er å bruke den til å planlegge læringsarbeidet (Hiim & Hippe, 2011).

På Inspiria er det flere faktorer som spiller inn. I forhold til mitt opplegg var det særlig 3 faktorer jeg måtte ta spesielt hensyn til. En av disse var at på Inspiria så blir elevene satt til å jobbe sammen for å fullføre et forsøk. Dette kalles en formell læringsgruppe (Johnson, Johnson, Haugaløkken, & Aakervik, 1996) og kan sees som en del av *læreprosessen*. At elevene skulle jobbe sammen om forsøket var noe jeg måtte ta hensyn til når jeg skulle utforme egenvurderingsskjemaet. Skulle elevene da også jobbe sammen om egenvurderingsskjemaet? Hvordan og hvorfor skulle dette skje? Jeg vurderte en stund å ha et gruppevurderingsskjema som elevene skulle fylle ut i lag. Siden jeg var opptatt av at ingen elever skulle være redd for å krysse av på rett kunnskapsnivå, så fant jeg ut at jeg ville gi elevene hvert sitt skjema. Jeg oppfordret dem til å samarbeide om utfyllingen, siden de også samarbeidet om forsøket.

En annen faktor jeg måtte ta hensyn til var tid. Tid kommer under kategorien *rammefaktorer* i den didaktiske relasjonsmodellen. På Inspiria er det begrenset med tid som er satt av til opplegget. Formidleren som skulle ha opplegget uttrykte på forhånd at det skulle bli for lite tid for elevene når de måtte fylle ut egenvurderingsskjemaene i tillegg til å utføre forsøket. Jeg måtte derfor prøve å utforme egenvurderingsskjemaene slik at de skulle ta minst mulig tid å fylle ut samtidig som elevene skulle sitte igjen med et utbytte som var relevant for forsøket. Å jobbe med egenvurderingsskjemaet skulle altså hjelpe elevene til å forstå forsøket uten å stjele for mye tid.

Den tredje faktoren jeg anså som ekstra viktig i forhold til å få egenvurdering til å fungere under opplegget på Inspiria var elevenes *læreforutsetninger*. Hva elevene kan fra før og hva som er nytt for dem, er viktig å ta med når man skal lage et opplegg. På skoleprogrammet Kolorimeteret på Inspiria er det lagt opp til at elevene skal ha en del forkunnskaper for å få fullt utbytte av programmet. På grunnlag av dette valgte jeg å utforme egenvurderingsskjemaet slik at det skulle bli lettere for elevene å se hvilke forkunnskaper de eventuelt manglet for å kunne forstå forsøket. Noe annet som virker inn på elevenes læreforutsetninger er hvor mye erfaring de har med egenvurdering fra før av. Jo mer de har arbeidet med egenvurdering fra før, jo enklere er det og jo mer utbytte får de av egenvurderingen.

5.1 Opplegget på Inspiria

I læreplanen for elever som velger kjemi 2 på videregående står kolorimetri oppført som et av kompetansemålene under analyse.

Analyse
Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- påvise metaller i legeringer og ioner i salter og gjøre rede for resultatene
- utføre analyser med kolorimetri og tolke enkle massespektre og $^1\text{H-NMR}$ -spektre
- planlegge og gjennomføre enkle vannanalyser og vurdere analyseresultatene i forhold til vannets bruksområde
- forklare hvordan buffere virker, og beregne pH og kapasitet i buffere

Figur 7: Læreplanmålene for kjemi 2 elever

Å ha undervisning på skolen i kolorimetri blir fort dyrt, viss man skal investere i utstyr av kreves for å analysere ukjente stoffer. I tillegg skjer analysen inne i en lukket boks, og det er sannsynlighet for at ikke engang læreren vet nøyaktig hva som skjer inni der. Da er det begrenset hvor mange skoler som vil investere i slikt utstyr. Dette gjør programmet på Inspiria svært populært. Her har en av formidlerne laget et opplegg som både er billig, enkelt og elevene kommer nærmere på prosessen som skjer under analysen av stoffet de undersøker.

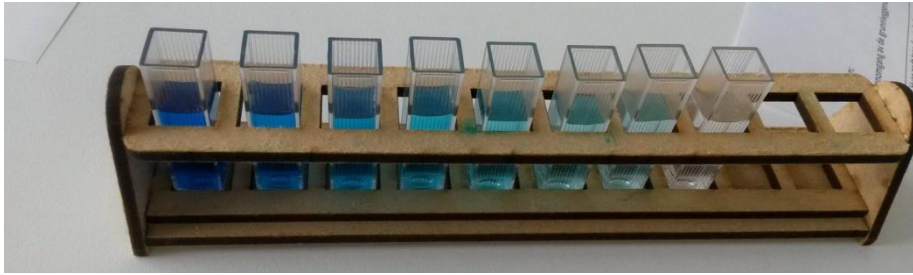
Bildene på de neste sidene illustrerer rekkefølgen elevene gjorde undersøkelsen i. Først fikk de utdelt et ukjent stoff. Dette ble de bedt om å lage fortynninger av (Bilde 2 og bilde 3) Deretter satte elevene en og en fortynning i analyseapparatet (bilde 4). Etter analysen var gjennomført (Bilde 6), kunne elevene føre opp de ulike verdiene i en tabell (Bilde 5). Elevene brukte denne til å regne ut gjennomsnittet og føre disse tallene inn i en graf (Bilde 7).



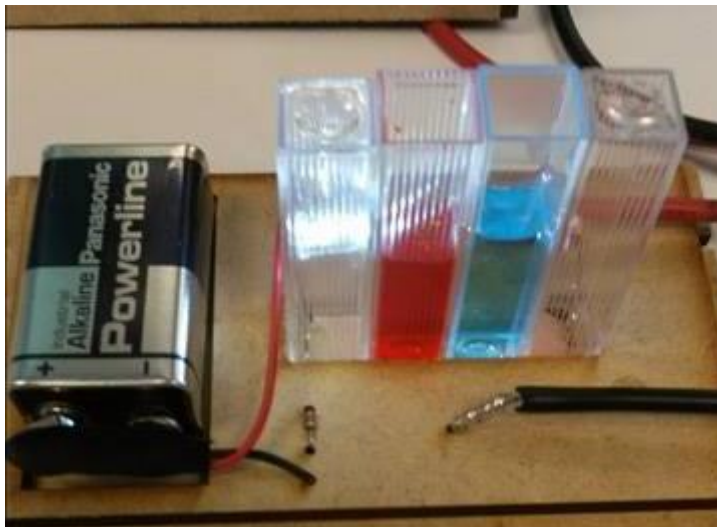
Bilde 1: Oversikt over utstyret elevene brukte



Bilde 2: En elev lager fortynninger av det ukjente stoffet



Bilde 3: De ulike fortynningene

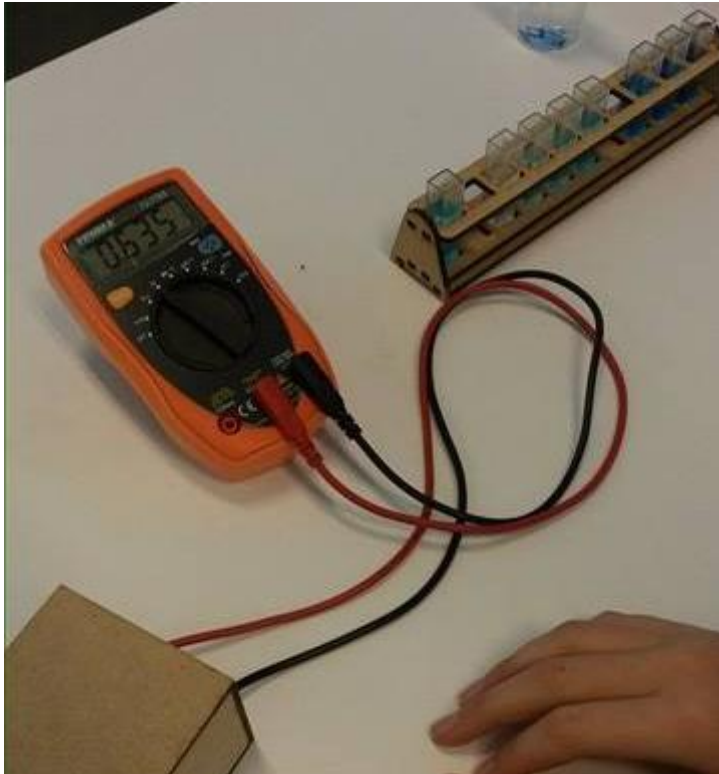


Bilde 4: Analyse av en av fortynningene i analyseapparatet

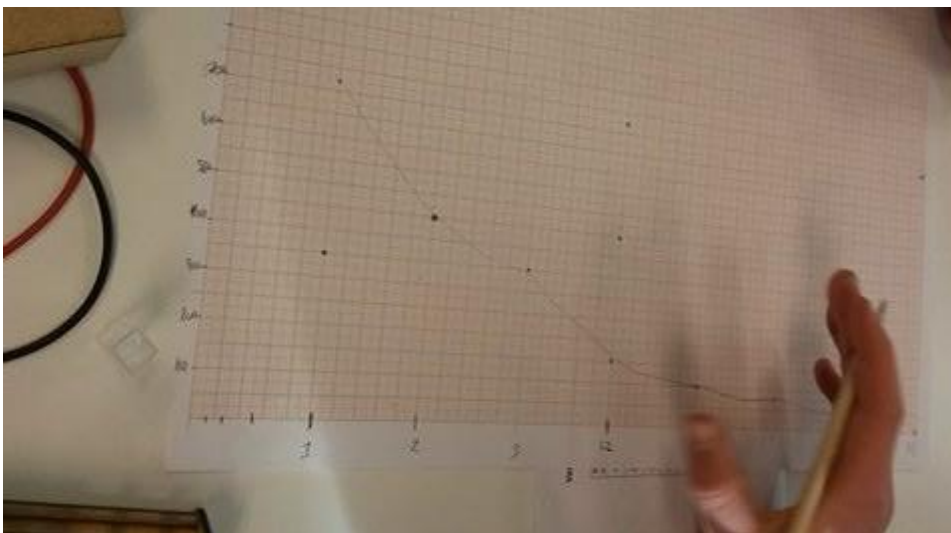
Verditabell for kalibrering av kolorimeter:

Måling nummer.	Konsentrasjon	Motstand måling 1	Motstand måling 2	Motstand gjennomsnitt	Justeret for 0-verdi
1	1:1 (Ufortynnet)	∞	∞	∞	∞
2	1:2	∞	∞	∞	∞
3	1:4	∞	∞	∞	∞
4	1:8	∞	∞	∞	∞
5	1:16	∞	∞	∞	∞
6	1:32	∞	∞	∞	∞
7	1:64	∞	∞	∞	∞
8	Blank (0-verdi)	∞	∞	∞	∞

Bilde 5: Tabell over målingene til elevene



Bilde 6: Analysen av den ukjente fortynningen blir gjennomført



Bilde 7: Grafene elevene laget etter å ha fullført målingene

6. Resultat og diskusjon

For å presentere resultatene på en mest mulig ryddig måte, har jeg funnet ut at jeg vil dele de inn i fire hoveddeler etter forskningsspørsmålene mine:

1. Hvilke svar får man av egenvurderingsskjemaet?
2. Hvilken funksjon kan egenvurdering ha for elevenes læring på vitensenter?
3. Hvordan passer egenvurderingen inn i den kontekst som finnes på et vitensenter?
4. Hvordan kan egenvurderingsskjemaet utformes?

Tidligere i denne oppgaven har jeg nevnt at dette er en case-studie, der jeg har både benyttet meg av utfylte egenvurderingsskjemaer i forbindelse med en undervisningssituasjon, observasjon av utfyllingen i selve undervisningssituasjonen og intervjuer i etterkant av undervisningssituasjonen. I intervjurunden hadde jeg både et fokusgruppeintervju med fem elever, et intervju med læreren deres og et intervju med formidleren på vitensenteret. Alle intervjuene fant sted dagen etter undervisningen. Videre anser jeg fokusgruppeintervjuet med elevene som mine primærdata. Dette gjør jeg fordi egenvurderingen først og fremst er for elevene, og jeg er dermed mest interessert i hva de mener om egenvurdering. Jeg begynner derfor med intervjuet med elevene, og så sammenligner jeg deres uttalelser med svarene fra egenvurderingsskjemaene, intervjuene med lærer og formidler og egne observasjoner.

Når jeg fremstiller resultatene, så har jeg valgt å ha de ulike klippene med intervjuer i egne bokser med stiplede linjer. Dette er for skille det empiriske materialet fra min egen tolkning på en ryddig måte. Mine spørsmål og kommentarer har bokstaven I foran seg, og er skrevet i fet skrift. Elevene har jeg kalt elev 1 til elev 5, og i boksene har jeg tatt med bokstaven E og hvilket nummer de er. Foran svarene fra læreren og formidleren på vitensenteret har jeg satt bokstavene L og F. For å få frem ting som ikke blir sagt, men som jeg opplever som vesentlig for forståelsen, har jeg skrevet noe i parentes. Dette har jeg blant annet gjort for å forklare utsagn som kan bli misforstått. Det er også gjort når flere elever svarer samtidig og jeg ikke er helt sikker på hvor mange av dem som svarte. Mine observasjonsnotater er skrevet i kursiv.

6.1 Hvilke svar er det man får av et egenvurderingsskjema?

Da jeg utformet skjemaet hadde jeg noen tanker om hva slags utbytte jeg ønsket at elevene, læreren og formidleren skulle få av egenvurderingen og hva deres utbytte skulle si meg som forsker.

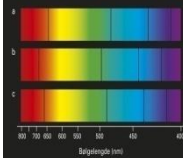
Et av mine ønsker har vært at elevene skulle forstå mer av forsøket på Inspiria ved å jobbe med skjemaene. Jeg har også hatt som et mål at elevene skal bli mer bevisst på egen læring og at de lettere skal knytte praksis og teori ved å jobbe med egenvurderingsskjemaene. Elevenes svar på egenvurderingsskjemaene er først og fremst for elevene. Å jobbe med egenvurderingsskjemaet skal hjelpe elevene til å bli mer bevisst på egen læring. Jeg håper også at elevene forstår forsøket bedre når de blir bevisst på hva slags bakgrunnskunnskap de må ha for å forstå forsøket.

For læreren sin del skal egenvurderingsskjemaet hjelpe til med å få en oversikt over elevens kunnskap. Ved hjelp av skjemaet kan læreren se hvilken grad av selvinnsett elevene har ved å sammenligne hva eleven har krysset av på hvor godt den tror at den kan temaet og hva eleven har svart på ”test deg selv”-spørsmålet. Læreren får også et inntrykk over hvor det er eleven trenger mest hjelp. Denne informasjonen kan læreren bruke til å hjelpe eleven der og da, og i tillegg det kan også være nyttig med tanke på å tilpasse undervisningen til elevens behov senere.

Formidleren kan bruke svarene fra egenvurderingsskjemaet til å se om elevene har forstått det han ville at de skulle forstå. Dette kan brukes til å forbedre opplegget.

For meg som forsker så er jeg ute etter å se om elevenes jobbing med egenvurderingsskjemaene er nyttig både for elevene, læreren og formidleren. Hva elevene svarer i selve egenvurderingsskjemaet er ikke direkte interessant for min forskning, men mer responsene deres rundt hvordan det var å jobbe med et slikt skjema. Jeg vil likevel kort gå igjennom hovedtrekkene i de femten elevbesvarelsene, fordi jeg føler at elevenes svar forteller noe om hvordan skjemaet fungerte.

Når elevene skulle fylle ut egenvurderingsskjemaet, var tanken min at de skulle begynne på side 1 av skjemaet. Den siden hadde både en kolonne med et gitt tema, avkrysningsdel der elevene skulle krysse av for hvor godt de trodde at de kunne det temaet og en ”test deg selv”-oppgave innenfor det temaet (Figur 8).

Tema	Hvor godt tror du at du kan temaet?			Test deg selv
	Lite	Middels	Godt	
Absorpsjon s-spekter 	Du trenger å lære mye om absorpsjonsspekter	Du kan definisjonen av et absorpsjonsspekter	Du vet hva et absorpsjonsspekter er og hva man kan bruke det til	Hva bruker man absorpsjonsspekter til?

Figur 8: Et eksempel som viser hvordan side 1 av egnevurderingsskjemaet ser ut.

Videre tenkte jeg at de skulle krysse av på hvor godt de trodde at de kunne temaet først.

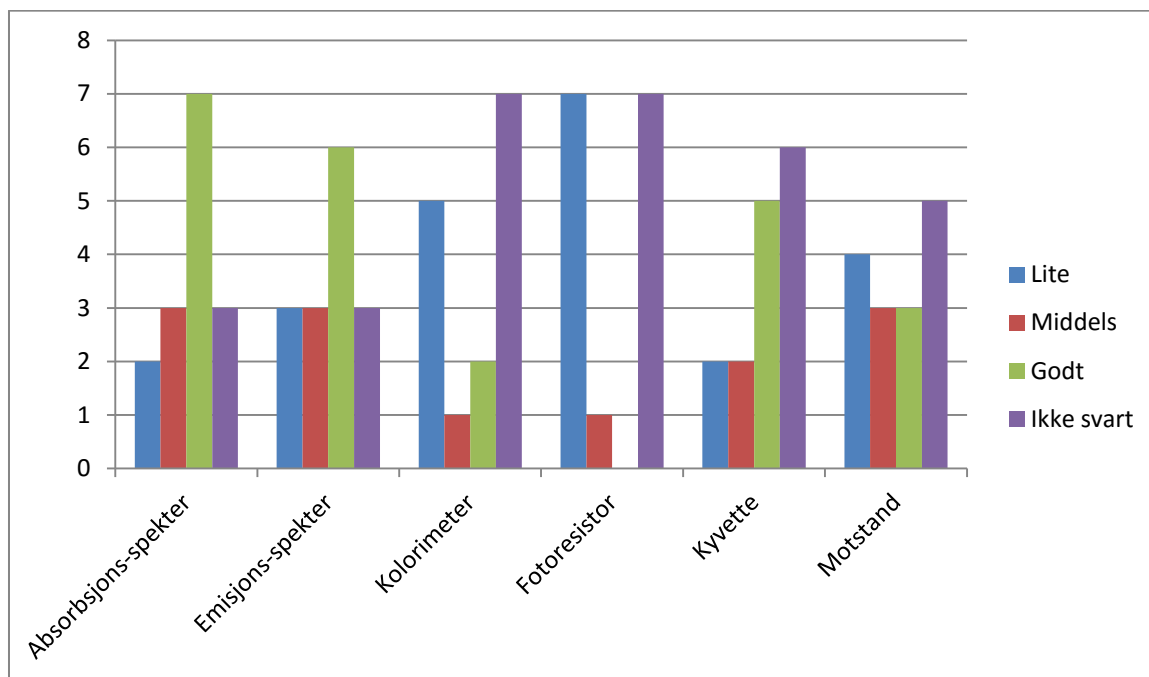
Tanken min bak dette var at jeg ville at elevene skulle starte med å tenke over kunnskapen sin om temaet. Deretter skulle elevene svare på ”test deg selv”- oppgaven. Å svare på oppgaven etter at de hadde krysset av håpet jeg at ville føre til at elevene ble mer bevisste på forholdet mellom hvor godt de trodde de kunne temaet og hvor godt de faktisk kunne det.

På Inspiria hadde jeg en kort introduksjon av meg selv, egnevurderingsskjemaet og hva det skulle brukes til. Planen var at jeg skulle ha introduksjonen min etter at vitensenterformidleren hadde introdusert programmet for elevene og før elevene begynte med forsøket. Han glemte seg litt ut, så elevene startet på forsøket og måtte bli avbrutt før jeg kom med min introduksjon. Jeg fikk inntrykk av at det var noen elever som så mer på papirene de hadde fått delt ut enn på meg da jeg gikk igjennom hvordan elevene kunne fylle ut egnevurderingsskjemaet. Da jeg observerte elevene som jobbet med å fylle ut skjemaene noterte jeg meg følgende:

”En del av elevene som har begynt å fylle ut skjemaene, setter enten kryss eller svarer på oppgavene. Jeg burde kanskje sagt noe mer om hvordan de skulle fylle ut skjemaene”

Når jeg ser på elevenes besvarelser på egnevurderingsskjema, så ser jeg at det er tre elever som ikke har krysset av på noen av rutene på side 1 av skjemaet. Alle elevene har svart på minst en av ”test deg selv”-oppgavene. Jeg er usikker på om dette er fordi elevene ikke visste hva de skulle krysse av på, eller om jeg var for utydelig med å informere om avkrysningen.

I figuren under (Figur 9) er det en tabell som viser hvordan elevene responderer på avkrysningen på side 1 av egenvurderingsskjemaet. Av figur kommer det frem at det er flest elever som vurderer at de kan temaene absorpsjonsspekter og emisjonsspekter best. Elevene har vurdert kunnskapen sin dårligst om temaene kolorimeter og fotoresistor. Se vedlegg 1 for elevenes svar fra både avkrysningen og «test deg selv» oppgaven.



Figur 9: Elevenes svarfordeling ved avkrysningen på side 1 av egenvurderingsskjemaet.

I denne neste delen kommer elevbetsvarelsene fra egenvurderingsskjemaet. Først vil jeg gå igjennom elevenes svar fra side 1 i skjemaet. Disse har jeg sortert under begrepene som ble brukt i skjemaet. Her er både avkrysningsdelen og ”test del selv”-oppgaven kommentert sammen. For at svarene til elevene og mine kommentarer skal gi mest mulig mening, har jeg gjentatt ”test deg selv” spørsmålene elevene fikk under hvert begrep.

6.1.1 Svarene fra side 1 i egenvurderingsskjemaet

Absorpsjonsspekter

”Hva bruker man absorpsjonsspekter til?”

Det virker som de fleste elevene kan temaet absorpsjonsspekter godt. Nesten alle elevene har krysset av på hvor godt de tror de kan temaet. Det er bare tre elever som ikke har krysset av. Alle elevene har svart på hva man kan bruke absorpsjonsspekteret til. En del av elevene har

brukt definisjonen av absorpsjonsspekter til å beskrive bruken. Disse elevene har tatt med bølgelengde, lys og energi. Elev nr.9, 11, 13 og 15 tar med at man kan bruke absorpsjonsspekteret til å analysere stoffer. Dette var det de gjorde i forsøket, så disse elevene ser ut til å vise en dypere forståelse av forsøket.

Emisjonsspekter

”Hva skiller emisjonsspekteret fra absorpsjonsspekteret?”

I likhet med forrige tema, har også nesten alle elevene svart på hvor godt de tror de kan temaet emisjonsspekter. Her har også mange elever svart at de kan temaet godt, men ikke fullt så godt som temaet absorpsjonsspekter. To elever, som har svart sammen, har i stedet for et svar på testoppgaven satt et spørsmålstegn. Noen av elevene har bare svart hva emisjonsspekteret er, og tar ikke med hva det er som skiller emisjonsspekteret fra absorpsjonsspekteret. Her er det bare elev nr.11 som både forklarer forskjellen mellom absorpsjons- og emisjonsspekter. Denne eleven tar og som tar med hva man kan bruke emisjonsspekter til.

Kolorimeter

”Hva kan man bruke et kolorimeter til?”

Omtrent halvparten av elevene har latt være å svare på hvor godt de tror at de kan temaet kolorimeter. For meg er det vanskelig å vite om det er fordi de er usikre på hvor godt de kan temaet, om det skyldes at de kan det dårlig eller om det er noen andre grunner bak. Også på ”test deg selv”-oppgaven, er det fire elever som har latt være å svare. Av de elevene som har svart, har elev nr. 3, 9, 12, 13 og 15 funnet ut at det har noe med å finne konsentrasjonen av et fargestoff i en løsning å gjøre. Siden disse elevene trekker inn at å finne fargen har noe med saken å gjøre, tolker jeg det slik at de kobler spørsmålet til forsøket de holder på med da forsøket deres gikk ut på å finne konsentrasjonen av Brilljantblå i en løsning. Flere av elevene har også fått med seg at det har noe med lys, absorpsjon og motstand å gjøre.

Fotoresistor

”Hva er en fotoresistor?”

Ingen av elevene svarte at de kunne temaet fotoresistor godt, og det er mange som ikke har svart og som har svart at de tror de kan lite om temaet.

Når man ser på svarene til elevene, ser man at av de som har svart, så har mange svart at det har noe med lys å gjøre. Det er også noen elever som har fått med seg at motstand også spiller inn. Det er bare en elev som kobler det opp mot forsøket, det er elev nr 12. Denne eleven sier

at fotoresistoren måler lyset i kolorimeteret, og at det har noe med motstand å gjøre. Eleven har, som den eneste, krysset av for at den kan dette temaet middels.

Ut i fra svarene til elevene, så syns jeg at flere kunne ha krysset av for middels og godt her. På denne oppgaven har nesten halvparten av elevene latt være å krysse av. Det kan hende at noen av disse elevene kunne krysset av på høyere kunnskapsnivå, men at de glemte å sette kryss. Det kan også være at mange var usikre på hvordan de skulle definere hvor godt de kunne dette temaet.

Kyvette

”Hva brukes en kyvette til?”

Her har også nesten halvparten av elevene latt være å krysse av på hvor godt de tror at de kan temaet. Dette synes jeg er litt rart, for kyvetter er små testbeholdere som brukes til å ha løsningen oppi når den skal analyseres. Begrepet kyvette blir mye brukt gjennom forsøket både i ”oppskriftsarket” og av formidleren. Det er imidlertid mange elever som har svart på testoppgaven, og bare to som har latt være. Elev nr. 3, 11 og 12 har gjort det enkelt og bare svart at det er beholder for løsningen, noe som er helt riktig. Elev nr. 9, 10 og 14 har i tillegg fått med at det har noe med kolorimetri å gjøre.

Motstand

”Hva brukes motstand til i en elektronisk krets? Hvorfor finnes det motstander med ulike typer størrelser og farger?”

Avkrysningsdelen hos temaet motstand har den mest jevne fordelingen av alle temaene. Her er det omtrent like mange elever som har krysset av på de ulike graderingene og som ikke har svart. I denne testoppgaven er det to spørsmål. ”Hvorfor det finnes motstander med ulike typer størrelser og farger” er det bare elev nr.4 og 13 som har svart på. Elev nr. 13 har under temaet emisjonsspekter skrevet at den har fysikk. Eleven har imidlertid skrevet at motstanden skaper spenning. I forsøket her gjør motstanden det motsatte, nemlig å skape et spenningsfall. Det kan tyde på at eleven husker delvis hva motstand er, men ikke helt. Her er det hele syv elever som har latt være å svare på testoppgaven. Av de som har svart, så har nesten alle fått med at motstand brukes for å kontrollere strømmen eller at det er en hindring for strømmen. Ingen av elevene virker til å koble sammen spørsmålet om motstand til forsøket de holder på med. I kolorimeteret elevene bruker blir motstanden brukt for å beskytte lysdioden mot å få for høy spenning.

6.1.2 Svarene fra side 2 på egenvurderingsskjemaet

Denne delen består både av kognitive læring, bevissthet rundt egen læring, sosial læring og affektiv læring. Til forskjell fra side 1 så er spørsmålene mer åpne og gir rom for elevene å svare mer fritt. Overordnet er det en trend at det er færre elever som har svart på side 2 i forhold til side 1.

Dette har jeg lært og dette lurer jeg på

Denne delen tar i likhet med side 1 for seg den kognitive del av læringen. Her blir elevene bedt om å skrive ned to ting de har lært seg under besøket på Inspiria og en ting de lurer på. Disse to spørsmålene har jeg funnet inspirasjon til på Utdanningsdirektoratet sine sider (Utdanningsdirektoratet, 2015).

”To ting jeg har lært under besøket på Inspiria”

Her har nesten alle elevene som har svart sagt at de har lært noe om kolorimetri. Flere elevene nevner i tillegg at de har lært om motstand, fargespekter, fotoresistor, feilkilder, la kyvettene stå i stativet, multimeter og briljantblå. Elev nr 12 uttrykker at han nå forstår fotoresistor. Elev nr 8 er den eneste av de som har svart som ikke sier noe om det han har lært fra forsøket. At så mange elever har svart at de har lært noe om kolorimetri, synes jeg sier noe om at elevene virker til å være bevisst på den kunnskapen de har fått på Inspiria.

”En ting jeg lurer på”

Av de som har svart på dette spørsmålet er det flere som sier de ikke lurer på noe. De andre har svart at de lurer på hvorfor man må skrive navn, om de kan spise snart og hva de som jobber på Inspiria tjener. Det er bare en elev som stiller et spørsmål om kolorimetri, og det er om de bruker regresjonsanalyse. Dette synes jeg er litt rart. For ut i fra mange av svarene på side 1 i egenvurderingsskjemaet og hvilket kunnskapsnivå elevene har krysset av på, så hadde jeg trodd at det var en del elever som satt med flere spørsmål. Dette kan enten tyde på at elevene ikke tenker over sine svar fra side 1 når de fyller ut side 2, at de føler at de har nok kunnskap om temaet som det er eller at den kunnskap de mangler på side 1 ikke er relevant nok for dem til at de vil skrive den under ”dette lurer jeg på”.

Hvorfor jeg ba dem om å skrive navn på skjemaene forklarte jeg før jeg delte ut skjemaene. Jeg var litt usikker på hva jeg skulle gjøre med skjemaene og det kunne holde oppe muligheten for at elevene kunne få tilbake skjemaene med kommentarer om de ønsket det.

Tydeligvis har ikke den beskjeden nådd ut til alle elevene. Jeg fikk også flere spørsmål om dette da jeg gikk rundt og hjalp elevene.

I forhold til mitt besøk på Inspiria tenker jeg...

”Ut i fra det du nå har lært på Inspiria, er det noe du kunne tenke deg å lære mer om i kjemi?”

Her er det også litt færre antall elever som har svart. Av de som har svart er det flere som oppgir at det ikke er noe av det de lærte på Inspiria som de kunne tenke seg å lære mer om i kjemi. Det er to stykker som har svart at de synes det var kult og to stykker som har svart at de kunne tenke seg å lære mer om kolorimetri. Jeg er litt usikker på om elevene svarer slik fordi de føler at de nå kan nok om kolorimetri, om de ikke har lyst til å lære mer om temaet eller om de har vanskelig for å knytte forsøket på Inspiria mot det de lærer på skolen.

”Hva tenker du om å være på Inspiria i forhold til å være på skolen? Er det noen forskjeller?”

Her har nesten alle elevene svart. Av de elevene som svarer, er alle positive til å være på Inspiria. Noen begrunner det med at det er mer variasjon og mer spennende, andre begrunner det med at det er morsomt å være på Inspiria og deilig å komme vekk fra skolen. At elevene virker til å være så positive til å være på Inspiria er bra.

Utbytte av besøket

De tre spørsmålene under denne kategorien dreier seg om det sosiale samspillet og den affektive læringen.

Hvordan syntes du det var å samarbeide med å utføre forsøket?

Synes du forsøket du utførte var gøy? Hva var det som var gøy evt. ikke så gøy?

Hvilke opplevelser eller erfaringer er det du vil huske best etter forsøket?

Jeg har tidligere fortalt at jeg grublet mye over hvordan jeg skulle ta hensyn til at elevene skulle jobbe sammen på Inspiria. Jeg tenkte derfor at det kunne være nyttig for både elevene og meg å vite litt om hvordan det fungerte. For elevenes del ønsket jeg at de skulle reflektere over hvordan det var å jobbe sammen med en annen elev under kjemiforsøket. For min del ønsket jeg å ha noe grunnlag for å si noe om hvordan elevene kunne jobbe sammen om egenvurderingen også.

”Hvordan syntes du det var å samarbeide med å utføre forsøket?”

Mange elevene har svart på dette spørsmålet, men nesten alle har kun svart med ett ord. Disse elevene har svart at de syntes det var greit, bra, morsomt og interessant. Elev nr 8 har svart at han ”liker det, ok”, mens elev nr 2 har svart at hun synes det er mye lettere og bedre. Jeg synes det virker lovende at elevene er positive til å jobbe sammen, men lurer litt på hvorfor de har svart så kort. Det kan jo for eksempel skyldes hvordan jeg har stilt spørsmålet.

”Syntes du forsøket du utførte var gøy? Hva var det som var gøy, eventuelt ikke så gøy?”

Andelen besvarelser på spørsmålet er godt, og de fleste elevene virker til å synes at forsøket var gøy. En del av elevene svarer at de syntes forsøket var greit, mens andre synes enkelte deler var mer morsomme enn andre. En elev svarer at det var morsomt med fine farger, for under et forsøk på skolen så ble løsningene bare hvite.

”Hvilke opplevelser eller erfaringer er det du vil huske best etter besøket?”

Også her er det mange elever som har svart. Til forskjell fra mange av de andre spørsmålene, er det her mange ulike svar. Det kan virke som om elevene har jobbet mer individuelt med dette spørsmålet. To stykker svarer at læreren var flink, tre synes det var fine farger og to skriver at de vil huske selve forsøket best. Noen av elevene husker best det praktiske rundt forsøket, som å bruke kyvettene og pipettene. En elev svarer at det er en av attraksjonene på Inspiria, som ikke hadde noe med forsøket å gjøre, som vil bli husket best. Denne eleven vil også huske godt at blåfargen de jobbet med under forsøket blant annet blir brukt i godteri.

6.1.3 Oppsummering

Jeg har utviklet egenrederingsskjemaet med tanke på at det skal være mest mulig nyttig for elevene. Sånn sett er ikke elevenes svar direkte nyttige for andre enn dem selv. Det er likevel nyttig for meg som forsker å se hva elevene svarer i forhold til å finne ut om egenrederingsskjemaet er nyttig for elevene eller ikke. For læreren er det en mulighet til å se om det er en sammenheng mellom det elevene har svart og hvor godt de selv tror at de kan temaet. Læreren kan også bruke svarene til å kunne tilrettelegge og tilpasse senere undervisning for elevene. For formidleren kan egenrederingsskjemaet være et verktøy for å se om elevene har den forkunnskapen som trengs for å forstå forsøket og hva de eventuelt sitter igjen med.

Så hva sier svarene til elevene om hvor nyttig egenrederingsskjemaet var for dem? Det at noen av elevene har fylt ut skjemaet på en litt annen måte enn jeg hadde tenkt, kan være på grunn av at jeg ikke informerte om utfyllingen godt nok på forhånd. At noen av elevene lot

være å sette kryss på hvor godt de trodde at de kunne temaet, kan også skyldes at elevene var usikre på hvilken kunnskap de hadde.

En del av elevene har svart godt på side 1 av egenvurderingsskjemaet. Dette gjelder spesielt de elevene som har klart å knytte spørsmålene i skjemaet til forsøket de jobbet med på Inspiria. Det viser at elevene både har den forkunnskapen de trenger og at de klarer å knytte det sammen med forsøket de utfører. Noen av elevene har kun brukt definisjoner av begreper når de har svart på spørsmålene. Her er det vanskeligere å si om det er blitt knyttet noe bånd mellom teorien elevene kan og den praksisen de var en del av i forsøket på Inspiria. Andre elever har slitt med å kunne forklare begrepene i seg selv.

For å summere opp funnene mine, vil jeg si at det viktigste som kommer ut fra egenvurdering er at det gjør elevene bevisste på egen kunnskap.

Videre i oppgaven vil jeg legge vekt på dataene jeg samlet inn fra fokusgruppeintervjuet med elevene, egne observasjonsnotater, intervju med lærer og formidler.

6.2 Hvilken funksjon kan egenvurdering ha for elevenes læring på et vitensenter?

I denne delen vil jeg se på hvilken funksjon egenvurdering kan ha på et vitensenter. Jeg vil se på denne funksjonen opp mot om, og eventuelt hvordan egenvurdering kan påvirke elevenes læringsutbytte på vitensenteret.

Hvordan fungerer egenvurdering i forhold til andre typer vurderinger på vitensenter? Er det noen forskjell mellom dem? Og viss det er noen forskjell, er den bedre eller dårligere?

6.2.1 Elevenes læringsutbytte

Noe som både læreren, formidleren og jeg er opptatt av, er elevenes læringsutbytte.

Formidleren vil gjerne at elevene skal lære noe fra det opplegget han har laget. Læreren er opptatt av at hun har begrenset med tid til rådighet for å lære elevene det de skal lære, så jo mer de lærer på Inspiria, jo mindre har hun å ta igjen når de kommer tilbake på skolen. Jeg er opptatt av at skjemaet jeg har laget skal hjelpe elevene til å lettere forstå forsøket de jobber med på Inspiria. Elevene selv kan også være opptatt av å få økt kunnskap om temaer de ikke kan så mye om. Elevenes læringsutbytte er derfor noe mange parter er interessert i og noe som

er verdt å undersøke. Jeg intervjuet først elevene om hva de syntes om egenvurderingsskjemaene i forhold til læringsutbyttet.

I: Hvordan tror dere at læringsutbyttet deres ble påvirket av skjemaet: Høyere læringsutbytte, ingen endring eller lavere?

E2: I alle fall ikke lavere.

E1: Nei, i alle fall ikke det.

I: Det var ikke ødeleggende?

E2: Nei.

E3: Jeg synes det ble litt bedre.

E1: Litt sånn oppfriskning på en måte da. Så var det jo sånn at jeg husket absorpsjon og emisjon og såne ting.

E3: Ja.

I følge Hattie (2012) er egenvurdering noe av det som er mest nyttig for elevenes læring. Elevene her gir likevel uttrykk for at egenvurderingsskjemaet ikke påvirker læringsutbyttet deres i særlig stor grad. Elev 1 og elev 2 syntes at det i alle fall ikke at det ble lavere læringsutbytte, mens elev 3 synes at det ble litt bedre. Elev 1 forklarer at han syntes egenvurderingsskjemaet førte til oppfriskning av kunnskap han allerede hadde.

På forhånd av prosjektet hadde jeg bestemt meg for at jeg ville undersøke en kombinasjon av læringsutbyttet. Det innebærer både den affektive, den kognitive, den adferdsmessige og den sosiale læringen. Den adferdsmessige læringen dreier seg om hvordan elevene oppfører seg, for eksempel om de uttrykker glede når de snakker om forsøket. Dette syntes jeg var vanskelig å spørre elevene om, så denne læringstypen ble ikke tatt med i egenvurderingsskjemaet. Side 1 av egenvurderingsskjemaet fokuserte på elevenes kognitive læring, mens side 2 tok for seg både den kognitive, affektive og sosiale læringen. Når jeg spør elevene om hvordan de syntes at egenvurderingsskjemaet påvirket læringsutbyttet deres, så tror jeg at de kan ha tolket det som at jeg kun spurte dem om det kognitive læringsutbyttet. Dette tror jeg på bakgrunn av at elevene virket opptatt av at egenvurderingen kunne hjelpe dem til å gjøre det bedre på prøver. Prøvene elevene får på skolen tester den faglige kunnskapen deres.

I tillegg til at jeg ønsket at elevene skulle lære mer, så håpet jeg også at arbeidet med egenrederingsskjemaene skulle føre til at elevene forstod forsøket de holdt på med bedre. Tanken var at hvis elevene ble bevisst på hvilken kunnskap som var grunnleggende for å forstå forsøket, og skaffet seg den ved hjelp av læreren og formidleren, så ville de også forstå forsøket bedre. Jeg spør elevene om det å jobbe med egenrederingsskjemaet førte til at de skjønte mer av forsøket de holdt på med på Inspira.

I: Gjorde skjemaet at dere skjønte litt mer av det forsøket dere holdt på med?

E1: Nei, ikke for min del i alle fall.

E2: Nei.

E3: Ikke noe sånn spesielt.

E4: Jeg vet ikke helt.

(litt usikker på om jeg hører at E5 sier nei eller ikke)

Ingen av elevene uttrykker at de syntes skjemaet førte til at de skjønte mer av forsøket. Det kan være flere grunner til dette. Elevene fikk blant annet lite hjelp med å jobbe med skjemaene. Da jeg utformet skjemaet ville jeg at det skulle hjelpe elevene til å få gode tilbakemeldinger. Ifølge Hattie og Timperley (2007), må effektive tilbakemeldinger besvare tre spørsmål: Hvor er jeg nå? Hvor skal jeg? Hvordan skal jeg komme meg dit? Tanken min var at ved å fylle ut skjemaet skulle elevene bedre skjønne hvor de var og hvor de skulle. Hvordan de skulle komme seg dit håpte jeg at de skulle finne ut ved hjelp av hverandre, læreren, vitensenterformidleren og meg. Elevene virket til å samarbeide om utfyllingen av skjemaene, men bortsett fra det var det i all hovedsak jeg som hjalp dem med utfyllingen.

Når elevene diskuterte videre kom de frem til at det kan ha noe med at de fikk informasjonen de trengte av formidleren på vitensenteret og av læreren i en time på forhånd av besøket.

E4: For jeg følte at han (vitensenterformidleren) gikk igjennom det meste av det vi trengte å kunne på powerpointen sin i stedet.

I: Ja. Dere fikk den informasjonen dere trengte fra formidleren.

E4: Ja.

E5: Jeg husket også det læreren sa i timen før vi dro, så jeg kunne alt vi fikk vite,

I: Ja. Så da var det lett å fylle ut skjemaene da, dere kunne alt?

E1: Kunne det meste, men det var noen ting som var vanskelig å formulere.

Hvordan skal jeg formulere motstand i en ledning, for eksempel.

(flere elever sier ja)

I: Så du følte at du kunne det, men at det var vanskelig å sette ord på det?

E1: Ja.

Jeg spurte elevene om det var lett å fylle ut skjemaene, fordi de kunne alt på forhånd. Elevene svarte at de kunne mye av stoffet fra før, men at de syntes det var vanskelig å formulere det når de skulle skrive det ned. Når jeg spurte læreren, så sa hun at hun ser nytten av egenvurdering, og har tro på at det øker læringsutbyttet.

I: Tror du elevene fikk økt læringsutbytte ved å jobbe med skjemaene?

L: Presentasjonen som formidleren hadde var bra, men det var litt mye lys (fikk ikke lukket persiennene), så jeg tror det var noen som slet med å se hva som stod. Når de i tillegg ikke fikk noen notater eller tok notater selv, så tror jeg det var ganske mange begreper som gikk inn det ene øret og ut det andre. Jeg tror de blir mer bevisst viss de må gå gjennom tingene en gang til. Så sånn sett så tror jeg at egenvurderingsskjemaet var veldig bra. At de måtte sette ord på hva de hadde foran seg og forklare det med egne ord.

Jeg spurte formidleren om hva han synes om nytten av egenvurderingsskjemaene.

I: Tror du at elevene fikk økt læringsutbytte ved bruk av skjemaet?

F: Ja, det tror jeg. Du hadde valgt ut mange begrep vi støtte på i programmet, og det bevisstgjør dem på hva de skal kunne. For det første på at det er nye begrep. Det påpeker at dette må du nødvendigvis ha lært. At du blir bevisst på det og kanskje har lært noe nytt. Det er hjelp i seg selv i enhver læringsprosess å være litt bevisst på prosessen og hva det er som er nytt.

Formidleren svarte at han trodde at elevene fikk økt læringsutbytte av å bruke egenrederingsskjemaet. Han la spesielt vekt på at det er mange begrep elevene skal lære, og at det da kan være hjelpsomt for elevene å jobbe med begrepene i skjemaet slik at de blir bevisst på hvilke begrep de kan og ikke kan.

Både elever, lærer og formidler nevner ordet bevissthet under intervjuet. At elever jobber med egenredering er både læringsfremmende og vil kunne øke elevenes bevissthet rundt egen læring (Wigestrånd et al., 2009). Wigestrånd et al. (2009) definerer egenredering som at elevene skal delta aktivt i vurderingen av eget arbeid, egen kompetanse og egen faglige utvikling. I forhold til egenrederingsskjemaet på Inspiria mener jeg at det er vurdering av egen kompetanse som ble mest fremtredende på side 1. Der skulle elevene bli bevisst på hvor godt de trodde de kunne temaet i forhold til hva de svarte på ”test deg selv”-oppgaven. På side 2 av skjemaet skulle elevene tenke over sin faglige utvikling ved å svare på hva de hadde lært. Vurdering av eget arbeid ble det lite av i mitt skjema, altså at elevene vurderer hvor godt de har jobbet.

Jeg hadde, som tidligere nevnt, håpet at elevene skulle bli bevisst på en kombinasjon av læringsutbyttene. Den kognitive læringen er en av de mest dokumenterte læringsutbyttene, og det er funnet ut at hovedsakelig så uttrykker elevene en lav til middels god fagkunnskap etter besøk ved en uformell læringsarena (Bamberger & Tal, 2008). Det er også dokumentert at de sterkeste minnene elevene har etter besøk ved vitensentre er knyttet til det affektive og emosjonelle spekteret (Rennie, 1994). Grunnen til at jeg utformet side 2 av egenrederingsskjemaet slik som jeg gjorde, var at jeg ville at elevene skulle bli bevisst på at det finnes andre typer læringsutbytter enn den kognitive. Jeg ville at de skulle se at disse læringsutbyttene også er viktige. Dette tviler jeg litt på om jeg lykkes med, sett ut fra det elevene svarte på skjemaet og hvordan de ordla seg på intervjuet. De virket mer opptatt av at skjemaet kunne hjelpe dem til å gjøre det godt på prøver enn noe annet.

6.2.3 Oppsummering

Elevene svarer, som nevnt tidligere, at egenrederingsskjemaet ikke var ødeleggende for læringsutbyttet deres, og noen av dem syntes til og med at det ble litt bedre. De kom også frem til at det fungerte som en oppfriskning av kunnskap som de allerede hadde. Dette resultatet samsvarer med Rennie sin forskning fra 1994. Hun mener at elevenes læring er knyttet til kunnskaper og ferdigheter eleven innehar fra før og av hva slags erfaring eleven

skaffer seg. Det må altså ikke være ny kunnskap for at læring skal skje. Læring kan også skje når forkunnskaper kobles sammen med erfaringer på en meningsfull måte (Rennie, 1994).

Videre forklarer elevene at de ikke synes at skjemaet førte til at de forstod forsøket bedre. De forklarer dette med at de kunne mye av stoffet fra før, og det som manglet fikk de forklart ved gjennomgangen til vitensenterformilderen. De syntes også at det var vanskelig å formulere kunnskapen sin på papir. Det virker ikke som elevene opplever det som læring når de jobber med kunnskap som ikke er ny. Dette må jeg ta hensyn til når elevene sier at egenrederingsskjemaet ikke førte til at de forstod forsøket bedre.

Når jeg spør læreren om elevenes utbytte er hun enig i noe av det elevene sier, men synes i tillegg at egenrederingsskjemaet førte til økt bevissthet rundt egen kunnskap. Formidleren tror også at elevene fikk økt læringsutbytte av å bruke skjemaet. Han synes at utformingen på skjemaet er spesielt nyttig med tanke på at programmet inneholder mange begrep. At elevene blir bevisst på hva de kan og ikke kan tror han er nyttig.

Ut i fra elevenes, lærerens og formidlerens svar, så tenker jeg at det virker som egenrederingsskjemaet kan ha hatt en positiv innvirkning på elevenes læring. På skoleprogrammet kolorimeteret er det mange begrep elevene må kunne på forhånd for å få maksimalt utbytte av forsøket. Å jobbe med egenrederingsskjemaet kan derfor føre til at elevene blir mer bevisst på hvilke kunnskaper de har og hvilke kunnskaper de må skaffe seg. Elevenes svar på egenrederingsskjemaet kan også føre til at det er lettere for lærer og formidler å sjekke om elevene har den kunnskapen som trengs for å forstå forsøket. Der elevene har svart mangelfullt på "test deg selv"-spørsmålene, kan lærer og formidler hjelpe dem til å få mer kunnskap om temaet.

6.3 Hvordan passer egenredering inn i den kontekst som finnes på et vitensenter?

Akkurat som på skolen er det visse faktorer tilstedet på et vitensenter som påviker undervisningen. Disse danner grunnlag for konteksten som finnes der. For å finne ut om egenrederingen egner seg på et vitensenter, vil jeg ta hensyn til konteksten. I denne delen har jeg valgt å ta med faktorene tid, erfaring og samarbeid. Jeg vil utdype disse tre faktorene og hvorfor disse er valgt i avsnittene under.

En kartlegging av vitensentrene i Norge (Iversen & Olsen, 2013) viser at disse sentrene har mer fokus på vurdering *av* læring enn vurdering *for* læring. Dette betyr at de tester hva

elevene har lært, altså utbytte, heller enn at de bruker vurdering som en metode for å øke elevenes læring.

6.3.1 Tid

Tid er en av rammefaktorene når man snakker om undervisning (Hiim og Hippe, 2011). På forhånd av opplegget kunne vitensenterformidleren fortelle at det ofte ble litt knapt med tid under dette programmet. Han var derfor litt bekymret for at enda mer tid skulle gå vekk med utfylling av skjemaene. Jeg spurte elevene i fokusgruppeintervjuet om hvordan de opplevde tiden til forsøket. Alle elevene virket enige i at de hadde god tid.

I: Hvordan opplevde dere det i forhold til tid?

E5: Jeg synes vi hadde god tid jeg.

E4: Ja.

I: Ja. God tid.

E1: Det var passe god.

I: Han som holdt foredraget på Inspiria sier at de pleier å oppleve at elevene får litt dårlig tid, men det var ingen av dere som fikk dårlig tid?

(flere elever svarer nei)

Når de diskuterer videre kommer det frem at de opplevde kanskje den gode tiden som et resultat av at de pleier å ha enda dårligere tid på skolen.

E2: På skolen så har vi ganske dårlig tid under forsøkene synes jeg.

(flere elever svarer ja)

E5: Vi har sånne svære forsøk.

I: Ja. Så det var bedre tid på Inspiria enn på skolen?

(flere elever svarer ja(alle?))

E1: Det har nok litt med at vi var mer unøyaktig der. Tre milliliter fra pipetten, det er ikke det vi gjør her. Det blir litt for unøyaktig.

E3: Samtidig så hadde vi hvert vårt utstyr der borte, mens her må vi dele mye.

E1: Ja.

E5: Ti grupper delt på fire ting.

E1: Vi slapp å sitte i kø på en måte.

(flere elever svarer ja)

Jeg lurer litt på om at det at de har enda dårligere tid på skolen, er et godt argument for at de hadde god tid på Inspiria. Kan det være elevene uttrykker at de hadde god tid, selv om de ikke rakk å bli helt ferdig, fordi de har enda dårligere tid enn på skolen? Eller ble elevene jeg snakket med ferdig og at de faktisk hadde god tid? Når jeg spør læreren om tiden får jeg et annet svar.

I: Hvordan synes du elevene jobbet med egenvurderingen på Inspiria?

L: Jeg synes det ble en litt presset situasjon, med at vi fikk for dårlig tid. Jeg fikk inntrykk av at det var noen av elevene som ikke fikk tid til å gjøre seg ferdig. Noen eller mange av elevene satt jo og fylte ut skjemaet underveis i forsøket.

Også formidleren opplever tiden annerledes enn elevene.

F: I går hadde vi ganske dårlig tid. Vanligvis begynner vi rett på og da har vi to timer på et program som skal ta en og en halv time. I går hadde vi under en og en halv time viste det seg. Bussen skulle plutselig gå 10 minutter før det jeg hadde fått beskjed om.

Formidler uttrykker at også han synes elevene fikk dårlig tid. Han har tidligere informert om at de pleier å få litt dårlig tid på dette programmet, men denne gangen ble det altså enda dårligere tid enn normalt. I min observasjon av elevene noterer jeg at det virker som om noen av elevene ikke rakk å bli helt ferdig. Noen av elevene må ta med seg dataene sine og fullføre forsøket på skolen.

Både læreren, formidleren og jeg er altså enige om at elevene fikk dårlig tid. Dette er viktig å ta med seg videre når man skal vurdere om egenvurdering passer inn i den konteksten som finnes på et vitensenter. Alle programmene på Inspiria har en forhåndsbestemt mengde med tid. På programmer som Kolorimeteret opplever formidleren at det ofte er litt knapt med tid. Da blir det utfordrende å introdusere et nytt opplegg som i tillegg stjeler litt tid.

Egenvurderingsskjemaet skal hjelpe elevene med å forstå forsøket, og jeg synes det er en viktig egenskap. Likevel er det problematisk dersom elevenes utfylling av egenvurderingsskjemaet gjør at de ikke rekker å bli ferdige med forsøket. En løsning på dette problemet kan enten være at Inspiria øker mengde med tid på programmene, eller at elevene kan jobbe med skjemaene på skolen. Man kan også utforme skjemaene slik at de tar minst mulig tid å fylle ut.

6.3.2 Erfaring

I likhet med andre nye metoder for læring for elevene, er egenvurdering noe som må læres (Bueie & Burner, 2014). For at egenvurderingen skal ha best mulig effekt er det altså en fordel at både elevene og den som skal legge opp til egenvurderingen, har erfaring med det fra før. Jeg ville finne ut hvor mye erfaring de involverte partene hadde med egenvurdering og startet med å spørre elevene om hva dette betydde for dem.

I: Hva betyr egenvurdering for dere?

E5: Å vurdere egen innsats. Du skal vurdere om du har jobbet nok. Vi har jo hatt sånn liten greie på slutten av kjemiprøver. ”Syns jeg at jeg øvde nok til prøven?”
”Hvordan gjorde jeg det?”.

(Smålyder fra de andre som tyder på at de er enige)

I: Synes du det er nyttig?

E5: Jeg tenker ikke på det før jeg husker at: ”Åja, sant det, jeg må gjøre det før jeg leverer prøven”.

Elev 5 svarer at for hun så betyr egenvurdering å vurdere seg selv og om man har jobbet nok med faget. I kjemi så pleier de å ha en liten del med egenvurdering på slutten av prøven. Det virker som hun ikke ser på det som veldig viktig, det er mer noe hun føler hun må gjøre. Det er også det siste hun gjør før hun leverer prøven. De andre elevene virker til å være enige. At elevene har dette synet på egenvurdering mener jeg tyde på at de ikke har veldig mye erfaring med det fra før. De virker i alle fall ikke til å ha noen særlig positiv erfaring med tanke på at egenvurdering kan være nyttig for dem. For å undersøke dette mer, spurte jeg mer om hvor mye egenvurdering blir brukt i fagene deres.

I: Blir egenvurdering brukt i alle fag?

Elever: (alle(?) elevene svarer nei)

I: Nei. Hvilket fag blir det brukt i da?

E5: Kjemi

E1: Kroppsøving

I: Kunne dere ha tenkt dere at det ble brukt i andre fag også?

E4: Jeg for min del tenker ikke så mye på egenvurderingen

E3: Nei

E4: Det er mer å få tilbakemelding fra læreren som er viktigere

I: Ja. Så det er tilbakemeldingen fra læreren som er viktig her også?

(flere elever sier ja)

Elevene svarer at egenvurdering kun blir brukt i kjemi og kroppsøving. Når jeg spør om de kunne tenke seg at egenvurdering ble brukt i de andre fagene også, svarer elevene at det ikke er så viktig for dem. Elev 4 legger til at det er tilbakemeldingen fra læreren som er det viktigste. Jeg synes det er veldig interessant at elevene virker til å vurdere tilbakemelding såpass høyt. Jeg spør derfor elevene om det er sann at det er kun tilbakemeldingene som er lærerrike, og ikke egenvurderingen i seg selv.

I: Føler dere at dere lærer bare ved hjelp av tilbakemeldingene, det er ikke egenvurderingen i seg selv som er lærerik?

E3: Ja. Stort sett tilbakemeldingene for min del ja.

I: Ja

E1. Du får startet sånne tankeprosesser da. Før egenvurderingen om hva du kan og ikke kan. Det blir mer sann bare få det skriftlig egentlig.

(flere elever sier ja)

Elev 3 svarer at det stort sett er tilbakemeldingen som er lærerik for hans del. Elev 1 sier at egenvurdering gjør at man får startet tankeprosesser rundt hva man kan og ikke kan. Jeg lurer på om elevenes litt lunkne tanker om egenvurdering kan skyldes deres erfaring med egenvurderingen. Jeg spør derfor videre om egenvurdering de har hatt i kjemi.

I. Hvor ofte har dere egenvurdering i kjemi? Sånn ca?

E5: Hver prøve.

E3: Vi har en liten egenvurdering på slutten. Litt sånn avkryssing mer. Jeg vet ikke. Det er det et sted du kan notere, si noe.

E1: Det er bare sånn om du har lest nok, om du føler du har forberedt deg til prøven og litt sånn man får.

E3: Ja. Det er ikke sånn veldig egenvurdering. Det er veldig simpel og lett en.

E2: Mhm.

E1: Litt sånn hvordan du synes du har forberedt deg til prøven

E4: Ja.

Elevene svarer at de har egenvurdering i forbindelse med hver prøve i kjemi. Videre forteller elev 3 at han ikke anser den egenvurderingen de har i forbindelse med prøvene i kjemi som ”sånn veldig egenvurdering”. Det er usikkert om han sier det fordi han sammenligner det med den egenvurderingen han har hatt med meg, eller om det er i forhold til egenvurderingen i kroppsøving. De andre elevene virker til å være enige i det han sier. Elevene forteller at når de har hatt fullført egenvurderingen, så tenker de ikke mer på den. Jeg lurer på om de kanskje synes den er mer nyttig dersom egenvurderingen blir tatt opp igjen senere, så jeg spør dem om dette.

I: Hvis man kunne for eksempel bruke egenvurderingen som oppsummering på slutten av semesteret. Hadde det vært greit?

E3: Altså egenvurderingen den er ikke så stor. Det er jo bare sånn avkryssing, så man får jo ikke noe spesielt mye ut av den viss du ser på den senere.

(flere elever svarer nei)

E3. Fordi du ikke definerer noen spesifikke temaer eller noen ting i de egenvurderingene.

E1: da er det mer viss du tar vare på prøven din til senere da kan du se på den og ”Ok, det fikk jeg ikke til der, da kan jeg ser på det senere”.

(flere elever svarer ja)

Elev 3 svarer at han ikke synes det høres ut som en spesielt god ide å ta opp igjen egenvurderingen på et senere tidspunkt, for den egenvurderingen i kjemi er bare en liten avkrysningsbit. Han tror ikke at han får så stort utbytte av å se på den igjen senere. De andre elevene virker til å være enige i dette. Elev 1 legger til at da er det mer nyttig å ta vare på selve prøven senere, for da kan man se på hva man fikk til og ikke. Det virker ikke til at elevene er spesielt positive til den erfaringen de har med egenvurdering fra før. Jeg lurer på om det kan skyldes selve mekanismen rundt egenvurdering. Jeg spør derfor elevene om egenvurderingen fører til at de tenker mer over hvor de er og hva de kan.

I: Gjør det at du tenker litt mer over hvor du er og hva du kan, hvis du blir spurt om det i egenvurderingen? Eller gjør du det uansett?

E1: Før prøver så ser du ofte på hva man bør kunne og sånt. Da får du tenke over hva du kan og hva du ikke kan. Det blir ikke noe fysisk egenvurdering, men det skjer litt av seg selv når du tenker på hva du skal kunne og sånn.

E3: Mhm. Og hver gang du øver på en prøve så har du liksom konstant egenvurdering over hva du kan og ikke kan. Så det blir jo liksom en mental og psykisk egevaluering når man øver.

I: Ja. Føles det da litt unødvendig med egenvurderingen under prøven?

E4: Det er jo det man svarer på sist. Sist var sånn. Du skynder deg jo med å svare på det, for det er jo ikke det du vil bruke tid på under prøven.

(flere elever svarer ja)

Elev 1 forteller at han tenker over hva han kan og ikke kan før en prøve. Det er noe som skjer litt av seg selv. Elev 3 legger til at man har en konstant egenvurdering før en prøve. Jeg spør dem om dette gjør at egenvurderingen de har under prøven da føles litt unødvendig. Elev 4 sier at det er det man svarer på sist, og gjerne litt fort for man vil ikke bruke tiden man har tilgjengelig for prøven på egenvurderingen. Det virker som de andre elevene er enige i det. Her ser man igjen et eksempel på at elevene virker til å være mer opptatt av den formelle vurderingen enn den uformelle. Det ser ut til at de er mer opptatte av at læringen deres blir vurdert enn at vurderingen kan hjelpe dem å lære. Dette kan knyttes til at det er mer fokus på vurdering *av* læring enn vurdering *for* læring.

At elevene er mer opptatt av prøven enn av egenvurderingen kan skyldes at elevene er styrt av en ytre motivasjon. Kari Smith (2007) oppsummerer forskjellen på elever som er styrt av den ytre og indre motivasjonen slik:

”Elever som er ytre motiverte og hovedsakelig interesserte i den avsluttende belønning (karakter, vitenmål) kan forventes å foretrekke en eksamen innenfor det psykometriske vurderingsparadigme, mens elever som er mer interessert i selve læreprosessen, de som er indre motiverte, reagerer mer positivt til prosessorienterte vurderingsformer. Når den anvendte vurderingsformen er i konflikt med elevens formål med engasjementet i læringsprosessen og med det personlige læringsmålet, vil det ha innvirkning på motivasjon og prisen eleven er villig i å betale for å oppnå målet.”

Hvilken motivasjon elevene har kan påvirke hvor relevant de oppfatter at egenvurderingen og forsøket er, og dermed også hvor engasjert de blir. Da blir spørsmålet om vitensenteret skal ta hensyn til dette, og i hvilken grad. Det som er hovedforskjellen mellom en uformell læringsarena, som et vitensenter, og skolen er jo nettopp at det ikke er noen formelle vurderinger av elevene på vitensenteret. Læreren kan likevel bruke elevenes besøk på vitensenteret til å gi elevene karakterer når de kommer tilbake på skolen. Dette kan gjøres i form av blant annet rapporter og innleveringer.

Jeg var interessert i hva læreren mener om å bruke egenvurdering i forhold til andre typer vurderinger og spurte henne.

I: Hva tenker du om bruk av egenvurdering i forhold til andre typer vurdering?

L: Jeg tenker det er nyttig nettopp fordi det bevisstgjør elevene på egen innsats og eget kunnskapsnivå. Eventuelt kan det også virke som en sånn fremmovermelding til elevene, at de ser at ”Nå er jeg her, hva trenger jeg å lære for å komme opp på neste nivå?”. Så jeg synes det er nyttig.

I: Ja. Hvis du skulle velge eller rangere ulike typer vurderinger i forhold til hvor viktige du synes de er?

L: Da tenker jeg at sånn som skolesystemet er satt opp, at de skal ha karakter og så videre. Så for meg i forhold til at jeg skal gi en rettferdig karakter så blir den formelle vurderingssituasjonen nr1. Så tenker jeg at egenvurdering er nr2.

Læreren synes at egenvurdering er nyttig, fordi det kan virke som en fremmovermelding for elevene. Likevel rangerer også hun, i likhet med elevene, egenvurdering under formell vurdering slik som prøver.

Formidleren har ikke brukt egenvurdering på elevene sine på skoleprogrammene på Inspiria. Hans erfaring med egenvurdering kan likevel spille inn på elevenes opplevelse av egenvurdering.

I: Har du noen forhold til egenvurdering?

F: Jeg driver med egenvurdering i forhold til meg selv. Jeg liker å gå igjennom de tingene som jeg følte gikk veldig bra eller ikke fullt så bra, eller fikk tilbakemelding på noe som kunne vært bedre/fungerte ekstra dårlig. Det er veldig interessant å vite hva det var som skjedde. Ofte er det en fordel å være to fordi da kan man sammenligne situasjoner.

Formidleren erfaring med egenvurdering kommer først og fremst fra hans egen vurdering av seg selv. Han leder flere programmer på Inspiria og bruker egenvurdering som en evalueringsmetode av seg selv som formidler.

6.3.3 Samarbeid

At elevene blir satt i grupper og bedt om å samarbeide, trenger ikke å bety at de faktisk samarbeider. Det må mer til enn fysisk plassering i rommet for at det skal dreie seg om samarbeidslæring. At elevene sitter sammen kan like gjerne bety at de konkurrerer med hverandre eller at de arbeider individuelt uten å engasjere seg i hverandres arbeid. For at elevene skal samarbeide er det visse grunnleggende elementer ved samarbeidslæring som må være på plass først (Johnson et al., 1996).

Opplevelsen av *positiv gjensidig avhengighet* er den første og viktigste av de grunnleggende elementene. For at gruppemedlemmene skal forstå at de alle er i samme båt, må læreren formulere et faglig mål som gjelder for hele gruppen. Hvis gruppemedlemmene innser at de er knyttet til hverandre på en slik måte at ingen kan lykkes uten at alle på gruppen lykkes i å nå sine mål, har man oppnådd positiv gjensidig avhengighet. *Individuelt ansvar* er den andre vesentlige faktoren i samarbeidslæring. Det individuelle ansvaret kan deles inn i 2 plan: Det ene er at gruppen som helhet har ansvar for å nå de målene som er satt for gruppen og det andre er at hvert enkelt gruppemedlem har ansvar for å yte sin del av arbeidet. Med denne inndelingen skal man sikre at ingen henger med i et gruppearbeid som ”gratispassasjer”. *Stimulerende samspill* er den tredje faktoren. Denne faktoren innebærer at medlemmene i en gruppe gir hverandre hjelp, oppmuntring, ros og deler ressurser. Dette betyr at gruppen både vil gi hverandre faglig og personlig støtte. *Sosiale ferdigheter* er den fjerde faktoren. For at elevene skal bruke de sosiale ferdighetene som trengs i en samarbeidssituasjon, må elevene både læres og motiveres til å bruke disse ferdighetene. *Prosessvurdering* er det femte og siste elementet i samarbeidslæring. Gruppemedlemmene skal her drøfte hvorvidt de har nådd målene for gruppearbeidet, og hvorvidt de har opprettholdt gode samarbeidsforhold for gruppen (Johnson et al., 1996).

At elevene blir satt til å samarbeide på Inspiria, ser jeg på som viktig både for elevenes læring og elevenes arbeid med egenvurderingsskjemaet. Jeg synes spesielt at dette med prosessvurdering i forhold til egenvurderingen, er noe som burde undersøkes. I motsetning til faktorene tid og erfaring har jeg ikke intervjuet hverken elever eller lærere om temaet samarbeid. Dermed har jeg lite data på hva de forskjellige partene synes om elevenes samarbeid med skjemaet. De eneste dataene jeg har om denne faktoren er mine egne observasjoner av elevene:

”En elev sier til sideeleven at hun ikke kan svare på noe av det skjemaet. Den andre eleven svarer at det kan ikke hun heller.”

Dette utsnittet viser at elevene prøver å samarbeide, men at de virker til å være usikre på hva de skal skrive. Jeg satt ned med disse to elevene og hjalp dem med å forstå temaene absorpsjons- og emisjonsspekter.

Det eneste jeg spurte elevene om når det gjaldt samarbeid var om de likte å samarbeide om å utføre forsøket. Et par elever svarte at de syntes det var helt greit, mens største parten av de som svarte syntes det var morsomt å samarbeide (se vedlegg 2). At elevene likte å samarbeide om forsøket tolker jeg som et tegn på at det også kan være nyttig å samarbeide om egenvurderingsskjemaet.

Dette er et område hvor jeg ser at jeg har for lite data til å kunne si så mye om hvordan samarbeid virker inn på egenvurdering. Jeg synes likevel at det er et interessant og viktig tema som det burde forskes mer på.

6.3.4 Oppsummering

Da jeg spurte elevene om hvordan de opplevde tiden, svarte de at de syntes at de hadde god tid. Dette var litt overraskende for både læreren, formidleren og jeg opplevde at elevene fikk litt dårlig tid. At elevene syntes det var god tid, kan skyldes at de opplever at de har enda dårlige tid på forsøk på skolen. Jeg intervjuet også bare fem elever, så om ikke akkurat disse fikk dårlig tid, så kan andre elever ha fått det. Jeg synes uansett at det er viktig å ta med faktoren tid når man skal evaluere om egenvurdering passer i vitensenter. Det er kanskje det største argumentet for at mitt egenvurderingsskjema ikke passet så godt inn i skoleprogrammet Kolorimeteret.

Elevene jeg intervjuet hadde erfaring med egenvurdering fra fagene kjemi og kroppsøving. Egenvurderingen de hadde i kjemi bestod av en liten avkrysningsdel på slutten av hver prøve. For at de ikke skulle miste tid til å fullføre prøven, virket elevene til å utføre egenvurderingen ganske raskt og ut å tenke så mye over det. Dermed opplevde de ikke egenvurderingen som så viktig for deres læring, det var da viktigere med tilbakemelding fra læreren. Når elevene først kommer frem til noe de synes egenvurdering er nyttig til, er det å forberede seg til å ha prøve. Læreren synes egenvurdering er nyttig, men rangerer den, i likhet med elevene, som nummer 2 i forhold til formell vurdering som prøver.

På skoleprogrammet Kolorimeteret på Inspiria blir elevene satt til å jobbe sammen om forsøket. At elevene skal samarbeide om forsøket synes jeg er viktig å ta hensyn til med tanke på hvordan man legger til rette for egenvurdering og om kanskje hverandrevurdering og gruppevurdering er mer nyttig her. Dette glemte jeg dessverre å fokusere på under intervjuene og i min observasjon av elevene. Jeg vil anbefale at det blir forsket mer på dette videre.

6.4 Hvordan kan egenvurderingsskjemaet utformes?

Hvordan kan man tilrettelegge skjemaet slik at det er mest mulig nyttig for eleven? Har elevene selv noen tanker om hvordan de best mulig kan få nytte av skjemaet?

Når man skal utforme et egenvurderingsskjema er det mye man må tenke på. Jeg spurte blant annet elevene om de syntes at spørsmålene i skjemaet var vanskelige. Dette spurte jeg særlig om da jeg lurte på om det kunne være en grunn for at så mange har latt være å svare. Det virket derimot som om elevene forstod spørsmålene.

I: Var formuleringen på spørsmålene rare? Var ingenting dere lurte på, som hva spør hun om her?

(Alle(?) elevene sier nei)

E3: Nei, de var vel greie de.

E1: Det var ganske klare spørsmål.

(flere elever sier ja)

Jeg prøvde meg videre på et forsøk på å finne ut om motivasjon var en grunn til at elevene svarte mangelfullt på skjemaene, men heller ikke dette virket til å ha noen innvirkning.

I: Ble dere litt demotiverte hvis dere ikke kunne svare eller klarte å sette ord på spørsmålene?

(flere elever svarer nei)

E2: Ikke noe spesielt nei.

Et eksempel er elev 5 som mener at i forhold til prøver så kan det være lurt å øve seg på å måtte sette ord på kunnskapen sin. For om de ikke klarer å sette ord på det de kan på

egenvurderingsskjemaene, så er det ikke sikkert at de klarer det på prøver eller eksamen heller. De andre elevene virker til å være enige i dette. Måten eleven formulerer seg på, gjør at jeg tenker at eleven er mer opptatt av egen karakter på prøven sin enn at egenvurderingen kan hjelpe til å få mer kunnskap.

E5: Men sånn i forhold til prøver, så kan det hende det er lurt å ha noen ting, for hvis vi ikke kan sette ord på det, så klarer vi heller ikke det på prøver eller eksamen.

I: Mhm.

E5: Så hvis du da har egenvurdering til å lære å sette ord på ting, da blir det kanskje lettere for vurderinger.

I: Ja. Så det kan være en øvelse til prøve?

(flere elever svarer ja)

Elev 5 legger til at egenvurderingen kan være nyttig i forhold til prøver. For hvis elevene ikke klarer å formulere seg bra ved å jobbe med egenvurderingsskjemaet, så klarer de ikke det på prøvene heller. Nok en gang så er altså det å gjøre det bra på prøver som står i fokus og ikke å lære mer. Jeg prøvde å dreie samtalen mer mot hva som er nyttig for elevens læring, og spurte elevene om de foretrekker å få skjemaene tilbake med kommentarer eller om de foretrekker og heller få et løsningsforslag.

I: Kunne dere ha tenkt dere å få skjemaene tilbake med kommentarer eller eventuelt en ”fasit”? Hadde det vært nyttig for dere?

E1: Hadde nok vært litt nyttig ja. Bare på en måte få en litt sånn konkret det er det.

Ok, jeg kan begrunne det på den måten.

I: Hva er mest nyttig da? Å få skjemaet deres tilbake med eventuelle kommentarer eller å få en ”fasit”? Det er jo ikke fasit, men et løsningsforslag.

E2: Jeg føler kommentarer er mest effektivt.

E1: Jeg liker fasit litt bedre sånn sett.

E2: Hvis man bare får fasit så vet man jo ikke hva man hadde feil da. Nødvendigvis.

E1: Du kan jo sammenligne da.

E2: Jo.

Her diskuterer elev 1 og elev 2 hva som er mest nyttig av kommentarer på skjemaet de har fylt ut, eller et løsningsforslag. Elev 1 liker å få løsningsforslag best, mens elev 2 synes det er mest effektivt med kommentarer. Jeg lurer på hva de andre elevene mener, og spør elev 4.

I: Du da? (ser på E4)

E4: Jeg vet ikke om jeg hadde brukt den uansett, hehe!

I: Ikke brukende uansett, hehe. Og du? (Ser på E5)

E5: Hvis man får fasiten, så blir det litt kjedelig. Man gidder liksom ikke å lese sånne svære bolker med tekst. Men sitt eget ark tilbake med sånn rød penn, da liksom øyne går automatisk dit.

(flere elever sier ja)

Her virker det som de fleste elevene er enige i resonnetet til elev 5. Også elev 1 som først svarte at fasit var best. Elev 5 argumenterer videre.

E5: Da gidder man ikke å se på andre steder. Man ser bare på det man burde rette opp.

I: Åja. Da er det større sannsynlighet for at dere jobber nøyere med det dere ikke kunne, hvis dere får skjemaet deres tilbake.

E5: For når man får igjen ting, så ser man bare der det er rødt. Liksom ”Oi, der har læreren kommentert”.

E2: Det er også sånn når vi får rapporter tilbake.

E5: Ja.

E2: Vi liksom bare blar over og ser om det er rødt. Og så er det å lese det med engang liksom.

I: Ja. Og det er det dere ser på rapportene, etter det så legger dere dem vekk?

E2: Hvis ikke det er noe rødt, så bryr vi oss liksom ikke mer med rapporten.

I form av kommentarer på skjemaene trekker elevene igjen frem tilbakemeldinger, og at de

anser disse som viktige for deres læring. Dette stemmer med Hattie og Timperley sin forskning fra 2007. De fant ut at tilbakemeldinger er noe av det som kan ha størst innvirkning på læring og presentasjoner, men at denne effekten kan være både positiv og negativ. Sadler (1989) sier at tilbakemeldingen må gi informasjon spesielt knyttet til oppgaven eller læringsprosessen og må fylle et gap mellom hva som er forstått og hva eleven forsøker å forstå. Dette synes jeg stemmer med mye av det elevene forteller og jeg tenker at gode tilbakemeldinger er viktige for at elevene skal få utbytte av egenvurderingen. Å gi en tilbakemelding om den prestasjonen eleven har gjort er en elevtilpasset vurdering. Mønsterplanen fra 1987 sier at elevene har rett til opplæring som er tilpasset deres evner og forutsetninger. Å gi gode tilbakemeldinger kan derfor anses som noe elevene har krav på.

At elevene trekker frem at det å få tilbakemelding fra læreren er det viktigste for læringen deres, synes jeg er viktig å ta med når man skal evaluere hvordan egenvurderingsskjemaet kan utformes. Elevene får lite tilbakemelding fra formidleren på vitensenteret slik som opplegget er i dag. De får hjelp til å utføre forsøket, men når elevene drar tilbake til skolen er det helt opp til læreren om hun eller han vil jobbe videre med forsøket og hvor mye og hva slags tilbakemelding elevene får på det de har gjort. Undersøkelser Inspiria har gjort viser at det er få lærere som er flinke til å ha noe for- og etterarbeid med elevene. Det er i tillegg slått fast at det fort kan bli dårlig tid på skoleprogrammet Kolorimeteret, og det er derfor sannsynlig at vitensenterformidleren ikke rekker å gi nok tilbakemeldinger til alle elevene. Det kan altså skje at elevene får for lite tilbakemelding på forsøket sitt på Inspiria, og at de heller ikke får noe mer tilbakemelding etter at de har forlatt Inspiria. Da tenker jeg at det kanskje ikke er så dumt å ha et egenvurderingsskjema. Om Inspiria utvikler et slikt skjema, kan de både hjelpe elevene med utfyllingen, gi tilbakemeldinger på det elevene har svart og sende skjemaet tilbake til elevene. Dette kan være med på å sikre at elevene får den tilbakemeldingen de har krav på.

Jeg spør i tillegg om elevene har noen generelle endringsforslag. Elevene virker ikke til å ha noen forslag til endringer på egenvurderingsskjemaet som kunne gjort det bedre.

I: Har dere noen forslag til ting som kunne vært gjort annerledes med egenvurderingen sånn at det kunne gjort at dere lærte mer?

E3: Ikke som jeg kommer på nå
(flere elever sier nei)

Jeg spør læreren om hun har noen forslag til endringer.

I: Kunne jeg gjort noe annerledes med skjemaet slik at det ble bedre tilrettelagt?

L: Jeg synes du har tatt med det meste. På forsiden har du fagbegrepene, mens du har egenvurdering på baksiden. Vurdering av egen innsats og tilbakemelding. Jeg synes du har tatt med bra ting rett og slett.

Heller ikke læreren har noen forslag til endringer. Hun virker til å være fornøyd med skjemaet sånn som det er.

Jeg spør også formidleren om hva han mener om skjemaet

I: Tror du endringer av skjema og oppsett kunne gjort at skjemaet hadde fungert bedre?

F: Veldig vanskelig å si. Du hadde laget et veldig konkret evalueringsskjema med mange begreper. Det tror jeg er lurt og hensiktsmessig. Det betyr at hvert program må ha hver sitt skjema. Jeg likte at det var såpass konkret, for da vet elevene nøyaktig hva de svarer på. Det synes jeg fungerte veldig bra med det skjemaet du hadde. Det kan godt hende at det skulle vært andre ting med på det i tillegg, men det er sånne ting som man ser etter hvert.

Formidleren synes det er vanskelig å si noe om endringer av skjemaet kunne gjort at det hadde fungert bedre. Han liker imidlertid godt at skjemaet er så konkret som det er, for da blir det lettere for elevene å svare. Han mener at ved å bruke skjemaet flere ganger, så kan man lettere si noe om noen burde vært annerledes.

Jeg hadde et ønske om at det å jobbe med begrepene samtidig med forsøket skulle gjøre at elevene lettere skjønnte overgangen mellom teori og praksis. I arbeidet med å lage skjemaet hadde jeg flere runder der jeg vurderte å formulere spørsmålene mer åpent og mer rundt det som skjer i forsøket. Jeg spør formidleren om hva han tenker om dette.

I: Kunne skjemaet vært mer praktisk rettet og hatt mer åpne spørsmål om det som skjer i forsøket?

F: Jo, det kunne kanskje vært mer orientert rundt prosessen, og de fenomenen man bruker. Samtidig blir sånne spørsmål mindre konkret, og veldig vanskelig å vurdere. I hvert fall i forkant. Det er mer sånn underveisspørsmål, og det kan være greit at de får de spørsmålene på forhånd og at de er bevisst på det mens de jobber med det. Det ville helt sikkert hjelpe mange til å lære mer å få dem til å tenke over hvorfor de gjør de ulike trinnene i labinstruksen. En veldig nyttig tanke å ha i bakhodet mens man holder på å lære noe.

Formidleren sier at skjemaet kunne dreid seg mer om hvorfor man gjør forsøket og hva man ønsker å få ut av det. Samtidig påpeker han at det ville blitt mye mindre konkret og vanskelig å vurdere. En løsning på det problemet kunne vært at elevene hadde fått utdelt noen spørsmål på forhånd. Slik hadde de kunnet fått tid til å tenke gjennom dem før de kom, og dermed lettere kunne jobbe med dem under forsøket. Formidleren tror at et slikt opplegg kunne ha hjulpet mange elever til å lære mer ved at det kan føre til at elevene får mulighet å tenke gjennom hvorfor de gjør de ulike stegene i forsøket.

Jeg spurte formidleren om han trodde at et slikt egenvurderingsskjema kunne passet inn i noen av skoleprogrammene på Inspiria. Han svarte at slik som det er med den begrensede tiden de har, så er det for liten tid til skjemaet. Inspiria har allerede et skjema som de ber elevene fylle ut. Dette skjemaet består av ca 5 spørsmål og går blant annet på om elevene synes forsøket var gøy, om de har lært noe osv. For å svare setter elevene ring rundt et av smilefjesene. Surt smilefjes hvis de er misfornøyd og veldig glad smilefjes hvis de er svært fornøyd.

I: Har du noen tanker om et sånt skjema kunne vært nyttig å ha i noen av programmene her?

F: Ja, det kunne vært bra. Hadde vi fått til å integrere det som en del av forarbeidet deres, og etterarbeidet. For nå er det sånn at tidspresstet mens de er her er ganske stort, og ofte er det så vidt vi har tid til å bruke evalueringsskjemaet vi allerede bruker.

Oppsummering

Etter å ha fått inn elevenes besvarelser på egenvurderingsskjemaet, har jeg prøvd å finne forklaringer på hvorfor en del av elevene har latt være å krysse av på side 1 og latt være og svart på en del av spørsmålene på side 2. Ingen av elevene jeg intervjuet virker til å synes at formuleringen av spørsmålene var rare. Det virket som at spørsmålene var ganske klare og lette å forstå. Elevene svarer også at de ikke ble demotiverte hvis de ikke klarte å svare på spørsmålene. Det virker altså som det ikke er oppsettet av skjemaet i seg selv som er grunnen til de manglende besvarelsene. På den andre siden intervjuet jeg ikke alle elevene, så det er mulig at noen av de elevene jeg ikke intervjuet syntes at spørsmålene var rare eller uforståelige.

Det elevene jeg intervjuet trakk frem som det viktigste i forhold til utformingen av egenvurderingsskjemaet, er at de kunne tenke seg skjemaene sine tilbake med kommentarer. At elevene setter tilbakemelding som det viktigste, stemmer med Hatties og Timperleys forskning fra 2007. I tillegg, for at elevene skal få gode tilbakemeldinger på skjemaet, er det viktig at læreren er involvert i egenvurderingen.

Læreren jeg intervjuet hadde ikke så mange ting hun vil ha endre på med egenvurderingsskjemaet. Hun syntes det fungerte bra slik som det var, ved at det får elevene til å bli bevisst på hvilke kunnskaper de har og hvilken kunnskap de trenger.

Formidleren synes også at egenvurderingsskjemaet fungerte bra. Med tanke på den begrensede tiden som er på skoleprogrammet Kolorimeteret foreslo han imidlertid at egenvurderingsskjema heller kan være en del av for- og etterarbeidet på skolen.

7. Oppsummering og konklusjon

Målet med elevenes skolegang er å forberede dem på utfordringer og oppgaver senere i livet. Selvregulert læring er en av de tingene som kan gjøre elevene til reflekterende individer som er klare til å ta fatt på arbeidslivets utfordringer (Utdanningsdirektoratet, 2014). Selvregulert læring innebærer at eleven er i stand til å koordinere, kontrollere og styre kunnskaps- og ferdighetsbaserte faktorer i et læringsmiljø for å kunne sine læringsmål (Hopfenbeck, 2011).

Noe som kan hjelpe elevene til å bli bedre på selvregulert læring er egenvurdering (Utdanningsdirektoratet, 2014). Med egenvurdering mener man at elevene skal delta aktivt i vurderingen av eget arbeid, egen kompetanse og egen faglige utvikling. Dette er både læringsfremmende og vil kunne øke elevenes bevissthet rundt egen læring. En systematisk egenvurdering vil også kunne gi et godt grunnlag for tilpasset opplæring (Wigestrands et al., 2009).

Mønsterplanen fra 1987 sier at elevene har rett til opplæring som er tilpasset deres evner og forutsetninger. Det er en nær sammenheng mellom differensiert undervisning og metoder for undervisning som læreren anvender for å nå frem til alle elevene i klassen (Engh et al., 2011). Læreren og formidleren kan bruke egenvurdering til å legge opp tilpasset opplæring, da de kan se forholdet mellom hvor godt elevene tror at de kan temaet og hvor godt elevene har svart på ”test deg selv”-spørsmålet. Læreren kan bruke dette til å tilpasse undervisningen på skolen etter elevene sitt nivå. Formidleren kan lettere få oversikt over elevene sitt kunnskapsnivå og kan skreddersy opplegget sitt etter dette. Elevtilpasset vurdering gir også en tilbakemelding om den presentasjonen eleven har gjort (Engh et al., 2011).

Tilbakemeldinger er noe av det som kan ha størst innvirkning på elevenes læring og prestasjoner, men denne effekten kan både være positiv og negativ. Effektive tilbakemeldinger må svare på 3 hovedspørsmål; Hvor er jeg nå? Hvor skal jeg? Hvordan skal jeg komme dit? Videre må eleven få tilbakemeldinger som er konkrete og som forteller hva som er bra og hva eleven må jobbe mer med. Elevene er mer villig til å øke innsatsen når målet er klart, engasjementet høyt og troen på en eventuell suksess er stor (Hattie & Timperley, 2007). Elevene i denne studien uttrykker at det å få tilbakemeldinger på eget arbeid, er noe av det de lærer mest av. Å gi elevene tilbakemeldinger på skjemaene sine er derfor noe som burde forskes på.

En kartlegging av norske vitensentre viser at elevene på Inspiria tilbringer i snitt mellom 60 og 90 minutter på et skoleprogram (Iversen & Olsen, 2013). På skoleprogrammet Kolorimeteret på Inspiria opplevdes tiden litt for knapp for alle parter unntatt elevene. Elevene som ble intervjuet argumenterer med at de har enda dårligere tid når de gjør forsøk på skolen, enn det var under forsøket her. Det kan diskuteres om det at det er dårlig tid på skolen rettferdiggjør den begrensede tiden på Inspira. I tillegg var det en god del av elevene som ikke rakk å bli ferdig med forsøket og måtte ta med seg arkene og fullføre det på skolen.

Elevene fikk altså så dårlig tid at de måtte ta med seg arkene tilbake til skolen for å fullføre dem. Dermed kan man argumentere for at egenvurderingsskjemaet ikke passet inn i den konteksten som finnes på et vitensenter, når det gjelder rammefaktoren tid. I denne settingen kan hende at skjemaet bare stjeler ytterligere av tiden og gjør at de ikke rekker å gjennomføre forsøket. Man kan også argumentere for at tid også er en rammefaktor på skolen, og det ofte er dårlig tid der også. Forskjellen på skolen og vitensenteret er at der læreren kan benytte seg av neste time til å ta opp temaet igjen, så ser ikke vitensenterformidleren elevene igjen etter at de har forlatt vitensenteret.

Studien min viser at elevene uttrykker at de er mer opptatt av at egenvurderingen kan hjelpe dem til å gjøre det godt på prøver, enn at den kan hjelpe dem til å lære mer. Prøvene elevene har på skolen tester kun den kognitive læringen. Egenvurderingsskjemaet får elevene til å bli mer bevisst på hvilken kognitiv kunnskap de har, og det kan hjelpe dem til å formulere bedre svar på prøver. At elevene er opptatt av sluttvurderingen viser at de har en ytre motivasjon. Elever som er opptatt av læringsprosessen i stedet for sluttvurderingen, har en indre motivasjon. For at elevene skal oppleve undervisningsopplegg som relevant og dermed bli mer engasjert er det viktig å ta hensyn til den motivasjonen de har (Smith, 2007). Vitensentre skal være en arena der elevene skal kunne komme vekk for karakterer og prestasjonspresset som finnes på skolen, og sånn sett kan det være dumt å ha karakterjaget også her. Man må likevel vurdere om det er best å legge opp undervisningen etter motivasjonen til elevene.

Elevene har svart gjennomgående mindre på side 2 av egenvurderingsskjemaet enn på side 1. Side 1 tok for seg kun den kognitive læringen med konkrete spørsmål om dette. Side 2 omhandlet de tre læringsutbyttene (kognitiv, affektiv og sosial læring), og hadde mer åpne spørsmål. En grunn til at elevene har svart mindre på side 2, kan være at denne siden ikke var knyttet i like stor grad til den kognitive læringen de blir testet i på prøver. Dermed opplevde

elevene at denne siden var i mindre grad relevant for deres motivasjon og de ble mindre engasjert i å fylle ut svarene.

Egenvurderingsskjemaet ble utformet etter to av Hatties (2007) spørsmål; Hvor er jeg? Og Hvor skal jeg? Hvordan elevene skulle komme seg dit, skulle de finne ut ved å samarbeide med hverandre eller få hjelp av lærer/formidler. Noen av elevene virket til å samarbeide med hverandre, men samarbeidet mellom elev og lærer/formidler fungerte dårlig. Læreren fikk kun et par spørsmål rundt skjemaet og vitensenterformidleren fikk ingen spørsmål. En grunn til at samarbeidet mellom elev og lærer/formidler i forhold til egenvurderingsskjemaet fungerte dårlig, kan være at det var jeg som lagde skjemaet alene. Både læreren og vitensenterformidleren fikk tilsendt skjemaet på forhånd, og ble spurt om å komme med tilbakemeldinger. Ingen av dem hadde noen forslag til endringer.

Formidleren er den som kan mest om programmet på Inspiria og er den som er best til å komme med tilbakemeldinger på begrepene på egenvurderingsskjemaet. Det er begrenset hvor mye tid formidleren har, og man kan vurdere om egenvurdering passer best som for- og etterarbeid på skolen. En ide kan være at elevene begynner på egenvurderingsskjemaet på skolen, fullfører det på Inspiria og leverer det til formidleren. Det gir formidleren en mulighet til å komme med tilbakemeldinger på det arbeidet elevene har gjort. Optimalt sett skulle dette ha vært læreren sin jobb, da læreren er den som kjenner elevene best. Undersøkelser viser at det er få lærere som benytter seg av muligheten til å gjøre for- og etterarbeid med elevene i forbindelse med besøket på vitensentre (Tal, Bamberger, & Morag, 2005). Dette kan skyldes at lærerne ikke kan læringsopplegget godt nok.

Så, hvordan fungere egenvurdering i en uformell læringsarena som et vitensenter er? Egenvurderingsskjemaet som ble brukt i studien gjorde elevene mer bevisst på egen kunnskap. Det bidro ikke i særlig grad til at elevene forstod forsøket bedre. Tiden var en av faktorene som påvirket skjemaet mest negativt, og er en grunn for at formidleren på vitensenteret heller anbefaler å ha skjemaet som en del av for- og etterarbeidet på skolen.

8. Tips til videre forskning

I arbeidet med min masteroppgave, har det dukket opp flere interessante elementer som jeg ikke har funnet noe klart svar på. Flere av disse elementene vil jeg anbefale at blir forsket videre på.

- Et av områdene som ble undersøkt i denne masteren, var om hvordan konteksten som er på et vitensenter påvirker egenvurderingen. Ut i fra konteksten ble det valgt ut tre faktorer som virket til å kunne ha særlig innvirkning på egenvurdering i vitensenter. Disse tre faktorene var; tid, erfaring og samarbeid
 - **Tid:** Tiden elevene har på et vitensenter er knapp, og det er viktig at ikke egenvurderingen stjeler av tiden slik at elevene får enda dårligere tid på å utføre forsøket. Det er flere måter man kan prøve å løse dette problemet på. Det ene er at man kan undersøke om Inspiria kan øke mengden tid på programmene med egenvurdering. Det andre er at man kan teste ut egenvurdering som både for- og etterarbeid på skolen. Dette kan testes ut både i forhold til å ha egenvurdering kun på skolen og i forhold til å forsøke å la egenvurderingen bli en del av et samarbeid mellom skole og vitensenter.
 - **Erfaring:** For at egenvurderingen skal gi elevene størst mulig utbytte, stilles det visse krav til elevene. De må ha en hvis grad av selvinnsikt, modenhet og erfaring med egenvurdering fra før av for å få fullt utbytte av egenvurderingen.
 - **Samarbeid:** På skoleprogrammene på vitensentre blir det lagt opp til at elevene skal samarbeide. At elevene blir fortalt at de skal samarbeide, er ikke det samme som at de faktisk samarbeider. Noe som kan undersøkes mer er om elevenes grad av samarbeid om forsøket, påvirker i hvilken grad de samarbeider om egenvurderingen. Et annet interessant moment er om det er andre typer vurderinger, som hverandre- og gruppevurdering, som passer bedre enn egenvurdering når elevene skal samarbeide.

- Å involvere elevene i vurdering av seg selv, kan også innebære at elevene er med på prosessen med å lage vurderingskriteriene. Å involvere elevene i utformingen av egenvurderingsskjemaet kan derfor være noe man kan teste ut. Dette er noe som tar ekstra tid når man starter opp, men som man vil vinne tid på senere da elevene ikke lurer på hva som blir vurdert. At elevene er med på å lage egenvurderings oppsett før de kommer på et vitensenter, er noe som kan testes ut for å prøve å både få elevene mer engasjert i vurderingen og at man sparer tid på vitensenteret.
- Det er utallige måter å utforme egenvurdering på, og dette er noe som kan forskes mer på. Hvordan kan man utforme skjemaet slik at det, for eksempel, passer bedre inn i den konteksten som finnes på et vitensenter?

Litteraturliste

- Bamberger, Y., & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education, 91*(1), 75-95. doi:10.1002/sce.20174
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). Multiple Outcomes of Class Visits to Natural History Museums: The Students' View. *Journal of Science Education and Technology, 17*(3), 274-284. doi:10.1007/s10956-008-9097-3
- Bjørndal, C. R. P. (2011). *Det vurderende øyet : observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Black, P., & Wiliam, D. (2006). *Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment*: GL Assessment.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Validity and worth in the science curriculum: learning school science outside the laboratory. *Curriculum Journal, 17*(3), 213-228. doi:10.1080/09585170600909662
- Bueie, A., & Burner, T. (2014). *Demokratisk vurdering i skolen*. Oslo: Universitetsforl., cop. 2014.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Engh, K. R., Dobson, S., & Høihilder, E. K. (2011). *Vurdering for læring*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Gooblar, D. (2015). How, and Why, You Should Have Students Assess Themselves. Retrieved from <https://chroniclevitae.com/news/1214-how-and-why-you-should-have-students-assess-themselves> 06.02.16
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers : maximizing impact on learning*. London: Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81-112. doi:10.3102/003465430298487
- Hiim, H., & Hippe, E. (2011). *Undervisningsplanlegging for yrkesfaglærere* (Vol. 3. utgave).
- Hopfenbeck, T. N. (2011). Fra teoretiske modeller til klasseromspraksis: Hvordan fremme selvregulert læring? *Norsk pedagogisk tidsskrift*.

- Inspiria.no. (2015). Retrieved from <http://www.inspiria.no/?catid=1196> 17.10.15
- Iversen, E., & Olsen, A. S. (2013). Kartlegging av norske vitensentre - likheter og unikheter.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Haugaløkken, O. K., & Aakervik, A. O. (1996). *Samarbeid i skolen Circles of learning*
- Knain, E. (2002). *Elevenes læringsvaner : selvregulert læring som en viktig kompetanse på tvers av fag : perspektiver og resultater* Acta didactica (online), Vol. 5/2002.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M., & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lovdata. (2009). Opplæringsloven. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4 06.11.15
- Purdie, N., & Hattie, J. (1999). The relationship between study skills and learning outcomes: A meta-analysis.(Statistical Data Included). *Australian Journal of Education*, 43(1), 72.
- Rennie, L. (1994). Measuring affective outcomes from a visit to a Science Education Centre. *Research in Science Education*, 24(1), 261-269. doi:10.1007/BF02356352
- Robson, C. (2002). *Real world research : a resource for social scientists and practitioner-researchers* (2nd ed. ed.). Oxford: Blackwell.
- Smith, K. (2007). Vurdering som et motivasjonsfremmende redskap for læring. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 91(02), 100-106.
- Tal, R., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided School Visits to Natural History Museums in Israel: Teachers' Roles. *Science Education*, 89(6), 920-935. doi:10.1002/sce.20070
- Utdanningsdirektoratet. (2013). Læreplan i naturfag - formål. Retrieved from <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Formaal> 07.12.15
- Utdanningsdirektoratet. (2014). Film om egenvurdering og selvregulert læring. Retrieved from <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/Filmer/Filmer-fra-ungomstrinnet/Film-om-egenvurdering-og-selvregulert-laring/> 05.12.15
- Utdanningsdirektoratet. (2015). Tilbakemeldinger for elevers læring og utvikling. Retrieved from <http://www.udir.no/Vurdering-for-laring/Videoforedrag/Vurderingspraksis-i-skolen1/Videoforedrag-Siv-T-M-Gamlem/> 05.12.15
- Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag : en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Wigestrand, S. R., Haaland, G., Bjørshol, S., Engh, K. R., & Høihilder, E. K. (2009).

Elevvurdering : metoder for ungdomstrinnet og videregående opplæring. Oslo: Pedlex
norsk skoleinformasjon.

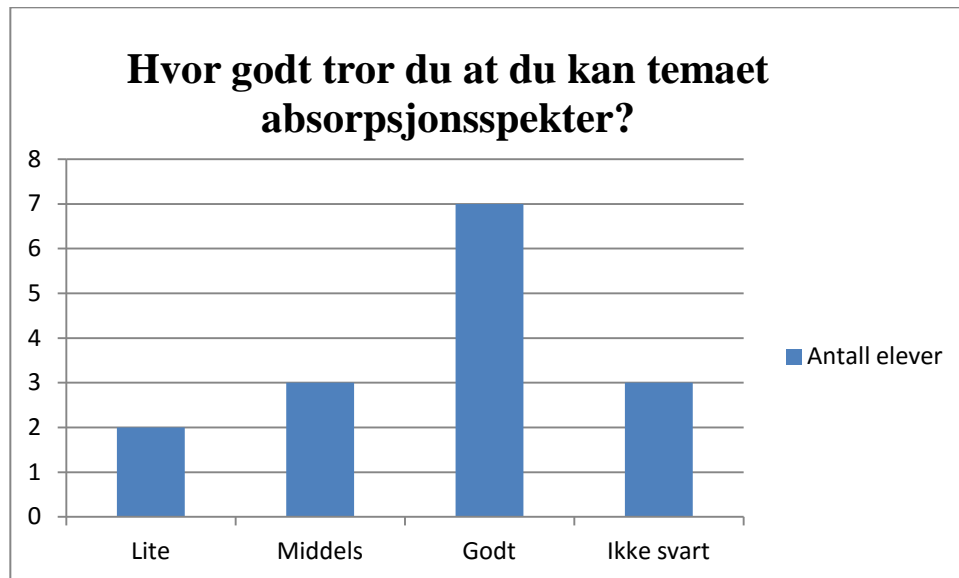
Wølner, T. A. (2013). *Kriteriebasert vurdering*. Oslo: Universitetsforl.

Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (5th ed. ed.). Los Angeles, Calif:
SAGE.

Østergaard, E. (2010). *Forskningsprosessen og forskningsdesign. Notat, SLL, IMT*.

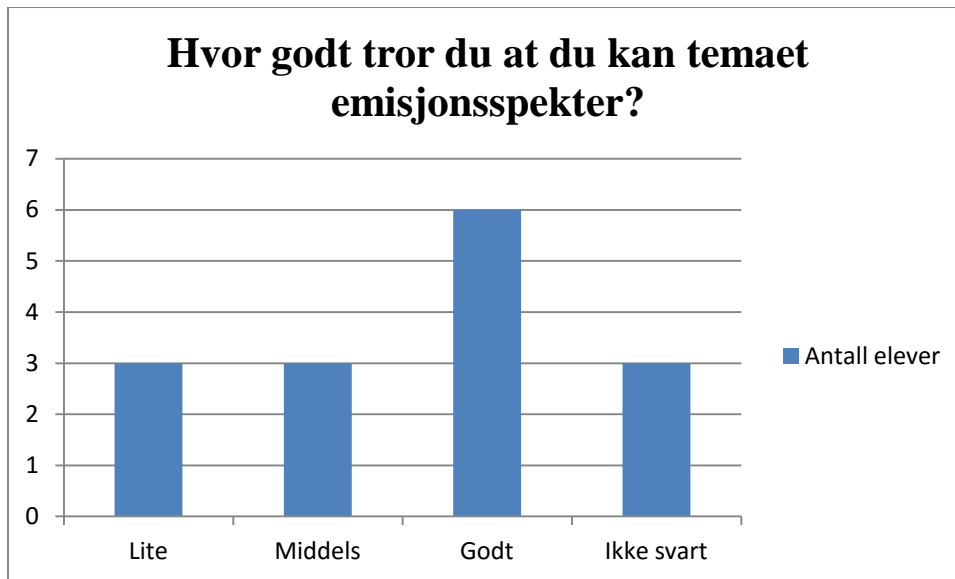
Vedlegg

Vedlegg 1 Svarene fra side 1 i egenvurderingsskjemaet



Hva kan man bruke absorpsjonsspekter til?

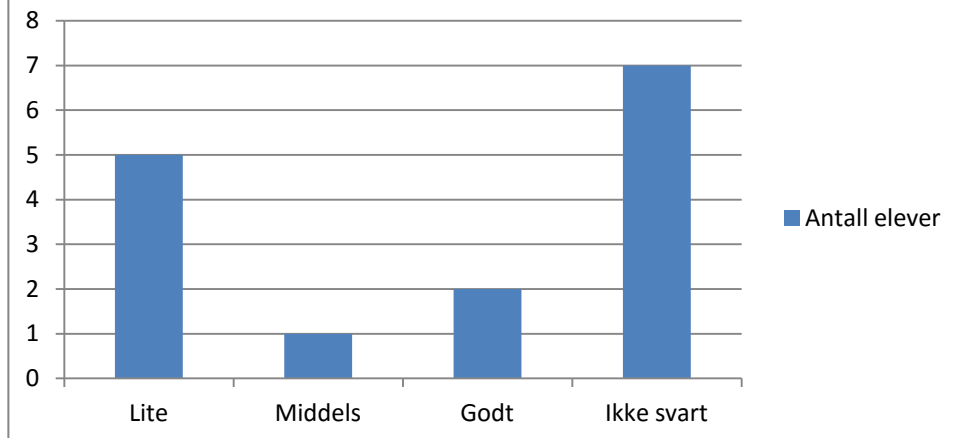
- 1: Absorpsjonsspekter kan brukes til å bestemme hvilke bølgelengder av et lys som reflekteres
- 2: Brukes til å bestemme ulike bølgelengder av lyset
- 3: For å se hvilke bølgelengder av et lys et atom absorberer
- 4: Det brukes til å se lyset som absorberer gjennom et stoff
- 5: Se hvilket atom som eksiterer i et lys
- 6 og 7: Ser hvilken energi fotonene har
- 8: Absorberer energisprang
- 9: I fysikk og kjemi. Hvilke grunnstoffer finnes i en stjerne, hva er konsentrasjonen av fargestoff i en løsning
- 10: Kan se hvilke atomer som har absorbert energien
- 11: Til å se hvilke bølgelengder av et lys et stoff absorberer. Man kan identifisere stoffer med spekteret
- 12: Se hvilke bølgelengder av et lys et atom absorberer
- 13: Man kan se på lys med spektre for å finne ut hva slags stoff som står i veien for lyset
- 14: Kan se hvilken atomer som har absorbert energien
- 15: Siden den absorberer bestemte bølgelengder kan man analysere stoffer



Hva skiller emisjonsspekteret fra absorpsjonsspekteret?

- 1: Emisjonsspekter fungerer ved at en varm gass går gjennom prisma. Absorpsjonsspekteret sender lys gjennom kald gass.
- 2: I absorpsjon sendes lys gjennom en kald gass, mens i emisjon går en varm gass gjennom prisma
- 3: Emisjonsspekteret viser hvilke bølgelengder som sendes ut
- 4: Se farge angående bølgelengder (λ) i et stoff?
- 5: Man ser bare lyset til atomet som har eksitert som et foton
- 6 og 7: ?
- 8: I et emisjons... får vi frem energispranget. Men i absorpsjons... manfler vi spranget
- 9: Viser hvilke bølgelengder et stoff sender ut
- 10: Kan se hvilket energinivå lyset emitteres her
- 11: Emisjonsspekteret er det motsatte og sier oss hvilke bølgelengder stoffet sender ut. Kan identifisere stoffer
- 12: Viser hvilke bølgelengder som sendes ut
- 13: Forskjellen er bare at her ser man lys fra en kilde. Jeg har fysikk.
- 14: Hvordan se hvilket energinivå lyset emitteres her
- 15: Emisjonsspekteret emitterer, absorpsjonsspekteret absorberer.

Hvor godt tror du at du kan temaet kolorimeter?



Hva kan man bruke et kolorimeter til?

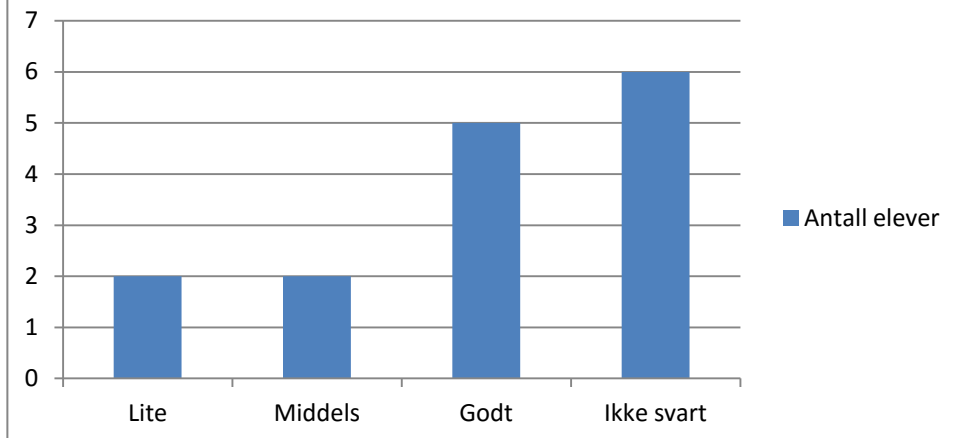
- 1: Ikke svart
- 2: Måle motstand
- 3: For å finne konsentrasjon av en farge i en løsning
- 4: Ikke svart
- 5: Utestenge lys
- 6 og 7: Finne motstand av farget vann
- 8: Måle lys som blir absorbert
- 9: Finne konsentrasjon av fargestoff i løsning
- 10: Ikke svart
- 11: Brukes i forsøk med kolorimetri der vi skal finne resistansen til løsninger
- 12: Finne ut konsentrasjon av en farge i en løsning
- 13: For å se konsentrasjon av et stoff i en løsning, for eksempel blåfarge
- 14: Ikke svart
- 15: Analysemåte. Finne konsentrasjon til en løsning



Hva er en fotoresistor

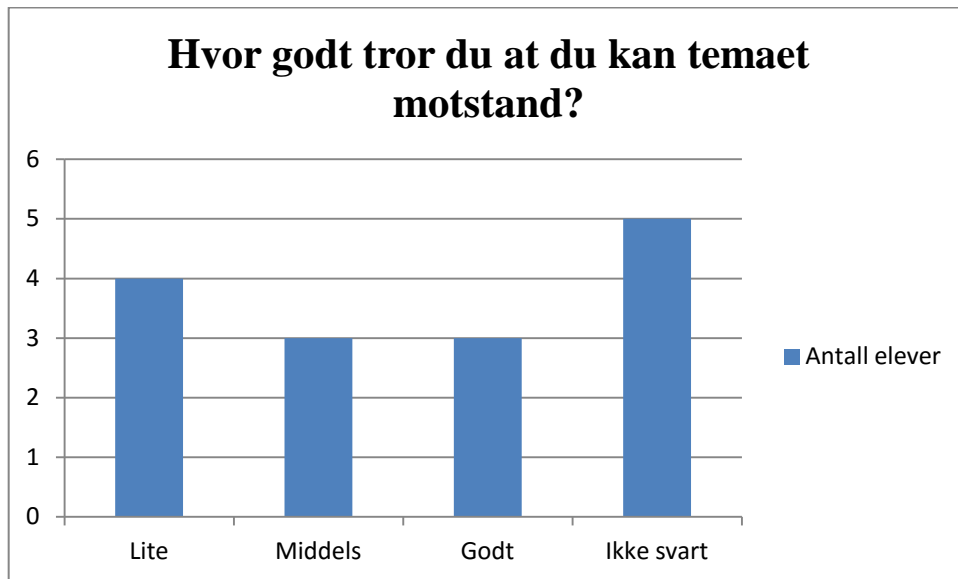
- 1: Ikke svart
- 2: Ikke svart
- 3: Måle motstand i lyset
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Fanger opp lyset
- 8: Antar det har noe med å resistere lys å gjøre
- 9: Sender ut hvitt lys. Diode.
- 10: Ikke svart
- 11: Måleinstrument
- 12: Måler lyset i kolorimeteret. Motstand.
- 13: Den tar imot lyssignaler
- 14: Tar opp lys
- 15: Motstand?

Hvor godt tror du at du kan temaet kyvette?



Hva brukes en kyvette til?

- 1: Ikke svart
- 2: Å måle motstanden/mol/konsentrasjon
- 3: Beholder til løsnning
- 4: Oppbevare stoff for å se molarmasse blant annet
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Føre lys gjennom og se hvor mye av lyset som blir absorbert
- 8: Sende lys gjennom
- 9: Kolorimetri
- 10: Ha løsnning i i kolorimetri
- 11: Beholder for løsnning
- 12: Beholder for løsnningen?
- 13: Beholderen blandingen settes i. Den fine siden skal lyset passere gjennom
- 14: Ha løsnning i kolorimetri
- 15: Putte stoff inn i også kan man f.eks. analysere stoffet. Kyvetter har to sider, blanke og stripete



Hva brukes motstand til i en elektronisk krets? Hvorfor finnes det motstander med ulike typer størrelser og farger?

- 1: Ikke svart
- 2: Ikke svart
- 3: For å kontrollere/hindre strøm. Måles i Ohm.
- 4: motstand hjelper med å begrepe mengden strøm i en krets. Størrelse og farge kommer an på hvor mye strøm
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Ikke svart
- 8: Ikke svart
- 9: Ikke svart
- 10: Justere strøm
- 11: Det brukes til å kontrollere strømmen/hindre strømmen. Måler i Ohm.
- 12: Kontrollere/hindre strøm. Måler i ohm.
- 13: Det er motstanden i kretsen som skaper en spenning. Størrelsene og fargene er identiteter på motstanden
- 14: Justere strøm
- 15: En slags hindring i kretsen. Resistant.

Vedlegg 2 Svarene fra side 2 på egenvurderingsskjemaet

Dette har jeg lært og dette lurer jeg på

To ting jeg har lært under besøket på Inspiria

- 1: Kolorimetri. Hvordan måle motstand av løsninger
- 2: Kolorimeter. Fargespekter.
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Finnes mange feilkilder
- 8: Mye penger investert for Sarpsborg miljøet og for godt inntrykk
- 9: Kolorimetrieforsøk. La kyvettene stå i stativet
- 10: Lært om kolorimetri og litt fysikk
- 11: Bruke fotoresistor. Bruke kolorimeter.
- 12: mer om kolometri. Fotoresistor(forstår det).
- 13: Brilljantblå brukes i godteri. Hvordan utføre kolorimetri
- 14: Lært om kolorimetri og litt om multimeter
- 15: Om klorometri og eksempel på hva det kan brukes til

En ting jeg lurer på

- 1: Ingen
- 2: No
- 3: Ikke svart
- 4. Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Hvorfor må man skrive navn?
- 8: Hva tjener de som jobber der, og hvordan
- 9: Om de bruker regresjonsanalyse i vanlige kolorimetrieforsøk
- 10: Ikke svart
- 11: Ikke svart
- 12: Lurer ikke på så mye mer i forhold til kolometri
- 13: Om jeg kan spise snart
- 14: Ikke svart
- 15: Ingenting

I forhold til mitt besøk på Inspiria tenker jeg...

Ut i fra det du nå har lært på Inspiria, er det noe du kunne tenke deg å lære mer om i kjemi?

- 1: Nei
- 2: Nei
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Nei, egentlig ikke.
- 8: Det var kult
- 9: Nei
- 10: Ikke svart
- 11: Kolorimetri
- 12: Ikke svart
- 13: Det var kult da. Det er jo en grunn for at jeg valgte kjemi 2 etter å ha hatt kjemi 1
- 14: Ikke svart
- 15: Kolorimetri

Hva tenker du om å være på Inspiria i forhold til å være på skolen? Er det noen forskjeller?

- 1: Ja, blir litt bedre opplegg
- 2: Mer spennende på Inspiria
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Mer fokusert på det man driver med. Bedre gjennomførelse.
- 8: Bedre på Inspiria
- 9: Mer varier, mer spennende, annerledes miljø
- 10: Ikke svart
- 11: Noe annerledes, mer variasjon. Deilig å komme vekk fra skolen.
- 12: Deilig å komme ut, interessant med variasjon med andre som underviser
- 13: Jeg fikk prøve snurredingsen =)
- 14: Som et morsomt kjemiforsøk
- 15: Ja, det er en forskjell. Lærer på en annen måte.

Utbytte av besøket

De tre spørsmålene under denne kategorien dreier seg om det sosiale samspillet og den affektive læringen.

Hvordan synes du det var å samarbeide med å utføre forsøket?

- 1: Greit
- 2: Mye lettere og bedre
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Bra
- 8: Liker det, ok
- 9. Bra.
- 10: Greit
- 11: Interessant
- 12: Bra
- 13: Morsomt
- 14: Greit
- 15: Bra

Synes du forsøket du utførte var gøy? Hva var det som var gøy, eventuelt ikke så gøy?

- 1: Var gøy ja
- 2: Det var greit, ikke kjedelig
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Ja, var morsomt helt til vi skulle lage tabell
- 8: Det var gøy at kurven blir lineær
- 9: Ja. Variasjon.
- 10: Var greit
- 11: Morsomt å se de ulike målingene, men litt kjedelig å utføre det samme om og om igjen
- 12: Var passe og viste oss kolometri i praksis
- 13: Det var morsomt med fine farger. Da vi hadde 3 ukjente salter på skolen, fikk jeg tre hvite.
- 14: Greit
- 15: Alt var gøy synes jeg

Hvilke opplevelser eller erfaringer er det du vil huske best etter besøket?

- 1: Flink lærer
- 2: Fine fargeforandringer fra blå til lyseblå
- 3: Ikke svart
- 4: Ikke svart
- 5: Ikke svart
- 6 og 7: Lært å bruke pipette
- 8: Han læreren var flink
- 9: Forsøket
- 10: Fine farger
- 11: Hvordan jeg skal bruke kolorimeteret
- 12: Det å forstå ved å se det i praksis
- 13: Snurreddingen og blåfargen i godteri ⇒)
- 14: Fine farger og generelt om resistens
- 15: Bruke kyvettene

Vedlegg 3 Intervjuguider

Intervjuguide fokusgruppeintervju med elever

Bakgrunnsinformasjon

- Hvilke valgfag/realfag er det dere har?
- Hva er det dere ser på som den største utfordringen på skolen/ i fagene deres/i kjemi?

Egenvurdering

- Har dere hørt om egenvurdering? Hva betyr egenvurdering for dere?
- Blir egenvurdering brukt i undervisningene deres?
 - o Hvor ofte har dere i så fall egenvurdering?
 - o Hvilke former for egenvurdering blir brukt?
 - o Hvor stor nytte føler dere at dere har av egenvurdering?
 - o Hva synes dere om egenvurdering?
- Hva tenker dere om egenvurdering i forhold til annen type vurdering?
- Har dere andre erfaringer med egenvurdering?

Vurdering utenfor skolen

- Hvordan opplever dere å være på Inspiria i forhold til skolen?
- Har dere noen tanker om vurdering på Inspiria i forhold til vurdering på skolen?
Egenvurdering?

Egenvurdering på Inspiria

- Hvordan synes dere det var å jobbe med egenvurdering på Inspiria?
- Hvordan tror dere at læringsutbyttet deres ble påvirket ved å jobbe med skjemaene?
Høyere, ingen endring eller lavere?
- Har dere andre kommentarer til egenvurderingsskjemaet?

Kunne dere tenke å få skjemaene deres tilbake, med løsningsforslag?

Intervjuguide lærer

Bakgrunnsinformasjon

- Hvilke fag underviser du i?
- Hva jobber du med akkurat nå i klassene dine?
 - o Hva ser du som den største utfordringen akkurat nå?

Egenvurdering

- Hva legger du i begrepet egenvurdering?
- Bruker du egenvurdering som en vurderingsmetode?
 - o Hvor ofte har du i så fall egenvurdering?
 - o Hvordan går du frem/Hvilken metode bruker du?
 - o Hvor stor nytte tror du elevene har av egenvurderingen?
 - o Har noen elever gitt uttrykk for hva de syns om egenvurdering?
- Hva tenker du om forholdet mellom egenvurdering og vurdering generelt?
- Hva får du selv ut av egenvurdering?
- Har du andre erfaringer med egenvurdering?

Vurdering utenfor skolen

- Har du noen tanker om egenvurdering i forbindelse med vurdering utenfor skolen
- Hovedutfordringen med å jobbe med elever/vurdering utenfor skolen?

Egenvurdering på Inspiria

- Hvordan synes du elevene jobbet med egenvurderingen på Inspiria?
- Tror du elevene fikk økt læringsutbytte ved å jobbe med skjemaene?

Intervjuguide vitensenterformidler

Bakgrunnsinformasjon

- Hvilke fagområder er programmene du underviser i?
- Hva ser du som den største utfordringen med å undervise elever på vitensenter?

Egenvurdering generelt

- Har du noe forhold til egenvurdering?
-> Viss ja; se delen om egenvurderingen til lærer

Vurdering på vitensenter

- Hva legger du i begrepet vurdering?
- Bruker du vurdering i undervisningen din?
 - o Hvor ofte bruker du vurdering?
 - o Hvordan går du frem/Hvilken metode bruker du?
 - o Hvor stor nytte tror du elevene har av vurdering?
 - o Har noen elever gitt uttrykk for hva de synes om vurdering?
- Hva tenker du om forholdet mellom vitensenter og vurdering generelt?
- Hva får du selv ut av vurdering?
- Har du andre erfaringer med vurdering?

Egenvurdering på Inspiria

- Hvordan synes du elevene jobbet med egenvurderingen på Inspiria?
- Tror du elevene fikk økt læringsutbytte ved å jobbe med skjemaene?
- Har du noen tanker om egnetheten til egenvurdering i forbindelse med vurdering på vitensenter?
- Tror du endringer i oppsettet av egenvurderingen kunne hjulpet



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway