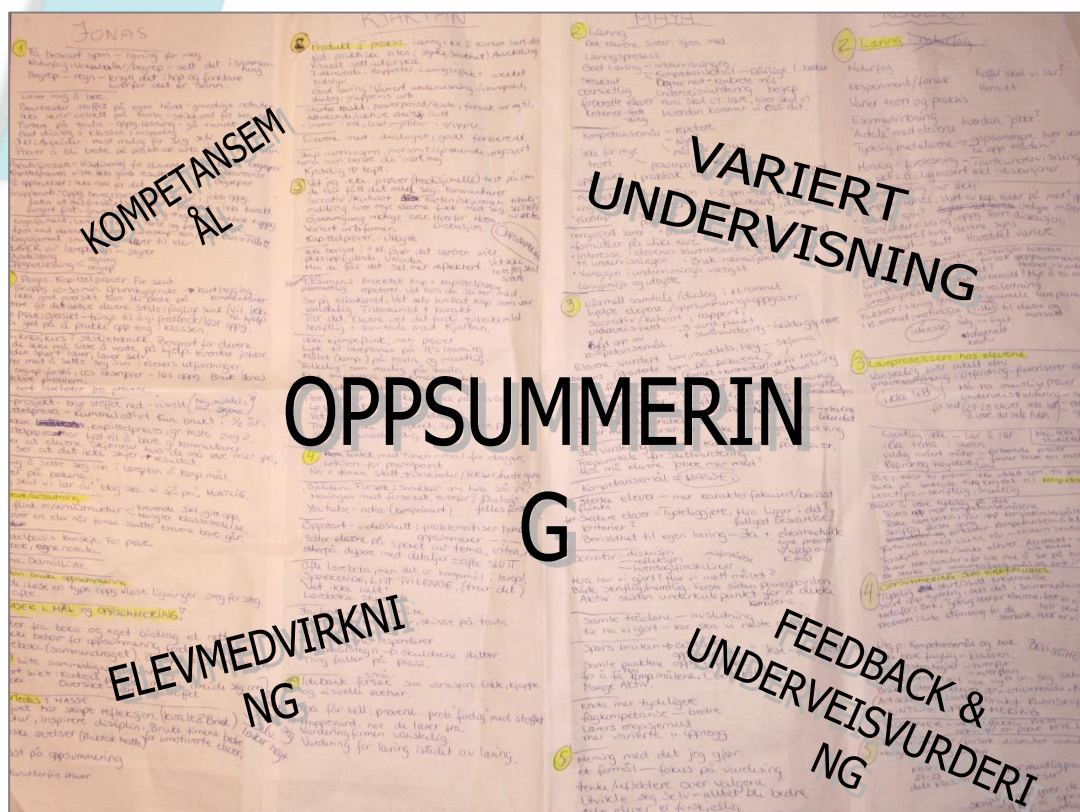


«Har vi lært noe nå da?»

En studie om hvordan fire naturfaglærere erfarer og beskriver oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag

Nadia Gjerstad

Høst 2015



KOMPETANSEMÅL

VARIERT UNDERVISNING

OPPSUMMERING

ELEV MEDVIRKNING

FEEDBACK & UNDERVEISVURDERING

Abstract

It has been an increasing focus on the evaluation of learning in recent years, and in my thesis I will examine how summary and related elements are practiced in high school.

The purpose of my thesis is to examine how four science teachers experience and describes summary as an instrument to promote learning in science, and whether they are conscious of its use. I will try to elucidate why summary is important in teaching and how it can be done in a meaningful way.

The thesis is a phenomenological study in which my informants were interviewed in depth. All informants have taught or are teaching science in high school. I have used the constant comparative method to analyze the transcribed interviews. It resulted in three categories: 1) Learning process, 2) Teaching and 3) Reflection.

My conclusion is that three of my informants use summary as an instrument to promote learning. Two of these are very conscious of how they summarize, and why they summarize. One may not be as aware of own practice, but sums up anyway with competence aim as a basis. The fourth and final informant lacks structure and summary in his practice, and is skeptical of the curriculum. All informants are experiencing challenges of different degrees of how Assessment for learning should be performed in a meaningful and positive way. All in all, the four informants were very different, and had different teaching practice and experience.

Sammendrag

De siste årene har det vært en økende fokus på *Vurdering for læring*, og i min oppgave ser jeg nærmere på hvordan oppsummering og tilhørende elementer praktiseres i videregående skole.

Hensikten med oppgaven min er å undersøke hvordan fire naturfaglærere erfarer og beskriver oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag, og om de er bevist på bruken. Jeg vil prøve å belyse hvorfor oppsummering er viktig i undervisningen og hvordan det kan gjøres på en meningsfylt måte.

Oppgaven er en fenomenologisk studie der informantene mine ble dybdeintervjuet. Alle informantene har undervist, eller underviser i naturfag på videregående skole. Jeg har brukt den konstant komparative metoden for å analysere de transkriberte intervjuene. Det resulterte i tre kategorier: 1) Læreprosessen, 2) Undervisning og 3) Refleksjon.

Konklusjonen min er at tre av mine informanter bruker oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring. To av disse er meget bevisst over hvordan de oppsummerer, og hvorfor de oppsummerer. En er kanskje ikke like bevisst på egen praksis, men oppsummerer likevel med kompetansemål som grunnlag. Den fjerde og siste informanten min mangler struktur og oppsummering i undervisningen sin, og er skeptisk til læreplanen. Alle informantene opplever utfordringer av ulik grad på hvordan *Vurdering for læring* skal utføres på en meningsfull og god måte. Alt i alt så er det fire informanter som er svært ulike, noe som resulterer i en bredde i studien.

Førord

Å skrive masteroppgave har vist seg å være både arbeidskrevende og lærerikt. Og jeg hadde nok aldri greid det uten de fantastiske og støttende menneskene rundt meg.

Først og fremst vil jeg takke informantene mine Jonas, Maya, Kjartan og Robert for at dere stilte opp i studien. Uten dere hadde det ikke blitt noen masteroppgave, og jeg er svært takknemlig for at dere har vist meg deres livsverden i videregående skole. Jeg vil også si takk til Monika og Per Aksel som stilte opp i pilotering av intervjuguiden min.

Så vil jeg rette oppmerksomheten mot det fantastiske fagmiljøet på Høgskolen i Nesna som ikke bare har vært en støtte i arbeidet med masteroppgaven, men også har veiledet og lært meg utrolig masse gjennom årene. Tusen takk til alle lærere, og spesielt til Atle Ivar som har vært veilederen min.

Jeg er utrolig heldig at jeg har en samboer som har fungert som både mamma og pappa i periodene jeg har vært borte på skole. Uten deg Stian hadde ikke lærerutdanningen vært mulig, og jeg er deg evig takknemlig. Og takk til min dyrebare Sebastian som har vært tålmodig og forståelsesfull når mamma ikke kunne lekt, men heller måttet gjøre lekser. Må også få si takk til min mamma som alltid har trodd på meg og støttet meg. Uten dere hadde jeg ikke vært der jeg er i dag. Tusen takk til dere alle!

Innhold

Abstract	i
Sammendrag	ii
Forord	iii
Liste Tabeller	vi
Liste Figurer	vi
1. Innledning	1
1.1. Bakgrunn for studien	1
1.2. Allmenndannelse	3
1.3. Min bakgrunn	5
1.4. Presentasjon av forskningsspørsmål	6
1.5. Oppgavens disposisjon	6
2. Teori	7
2.1. Læring	7
2.2. Læring i naturfag	8
2.2.1. Formålet med naturfag	8
2.2.2. Grunnleggende ferdigheter	8
2.3. Læringsperspektiv og Læringsteorier	9
2.3.1. Behavioristisk læringsteori	10
2.3.2. Kognitiv læringsteori	11
2.3.3. Konstruktivistisk læringsteori	11
2.3.4. Sosiokulturell læringsteori	12
2.3.5. Bruner og hans læringsperspektiv	14
2.3.6. Dewey og hans læringsperspektiv	15
2.3.7. Avslutning	16
2.4. Oppsummering i naturfag	17
2.4.1. Hva er oppsummering?	17
2.4.2. Begrunnelse for oppsummering i naturfag	17
2.5. Vurdering for læring	21
3. Metode	28
3.1. Kvalitativ forskningsmetode	29
3.2. Fenomenologi	30
3.3. Intervjuguide og pilotering	31
3.4. Min forskerrolle	34
3.5. Mine informanter	36
3.6. Datainnsamling	38

3.6.1.	Møte med informantene.....	38
3.6.2.	Datatilsynet og tekniske hjelpemidler	38
3.6.3.	Samtykke og <i>Member checking</i>	39
3.6.4.	Intervju.....	40
3.7.	Transkribering	42
3.8.	Analyse.....	43
3.8.1.	Åpen koding	44
3.8.2.	Aksial koding.....	45
3.8.3.	Selektiv koding	46
3.8.4.	Fremgangsmåte analyse.....	46
3.9.	Kvalitet i kvalitative studier	48
3.9.1.	Pålitelighet	48
3.9.2.	Troverdighet	49
3.9.3.	Overførbarhet.....	49
3.9.4.	Bekreftbarhet	49
3.10.	Etiske rammer.....	51
4.	Resultat og analyse.....	53
4.1.	Studiens kontekst.....	54
4.2.	Kategori 1 – Læreprosessen	57
4.3.	Kategori 2 – Undervisning	60
4.4.	Kategori 3 – Refleksjon.....	70
5.	Diskusjon.....	72
5.1.	Diskusjon av metode	72
5.1.1.	Intervjuguide og pilotering	72
5.1.2.	Mine informanter	72
5.1.3.	Gjennomføring intervju	73
5.1.4.	Analyse	73
5.1.5.	Valg av kategorier	73
5.1.6.	Kvalitet	74
5.2.	Diskusjon av kategorier.....	76
5.2.1.	Kategori 1 – Læreprosessen	76
5.2.2.	Kategori 2 – Undervisning	80
5.2.3.	Kategori 3 – Refleksjon.....	87
6.	Konklusjon	88
7.	Videre forskning.....	88

Litteratur.....	90
Vedlegg	93

Liste Tabeller

Tabell 1	Oversikt over de 4 informantene i studien min.....s. 38
Tabell 2	Oversikt over kategorier og underkategorier (første utkast).....s. 48
Tabell 3	Oversikt over kategorier og underkategorier.....s. 48
Tabell 4	Oversikt over informantene.....s. 54

Liste Figurer

Figur 1	Den proksimale utviklingssonen etter Vygotsky.....s. 13
Figur 2	Oversikt over koding.....s. 53

Liste Vedlegg

Vedlegg 1	Bekreftelse på melding fra Datatilsynet.....s. 93
Vedlegg 2	Intervjuguide.....s. 94
Vedlegg 3	Samtykke.....s. 96
Vedlegg 4	Mine tanker etter intervju.....s. 98

1. Innledning

Hovedtemaet i min masteroppgave er oppsummering i naturfag og hvordan naturfaglærere erfarer og opplever bruken av oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag. Jeg har i den sammenheng satt spørsmålsteget ved lærernes bevissthet rundt oppsummering i naturfagundervisningen. Målet mitt er å kunne belyse hvordan oppsummering i naturfag kan skje i praksis, hvorfor praksisen utføres og om den er bevisst, og dermed å få et innblikk i fire lærers "livsverden" på videregående skole.

I første kapittel vil jeg se nærmere på bakgrunnen for min masteroppgave og hvorfor jeg valgte oppsummering som hovedtema. Naturlig nok er det mange faktorer for hvorfor jeg valgte oppsummering som tema, derfor vil jeg greie ut om disse faktorene i første kapittel.

Til slutt vil jeg fortelle om min bakgrunn, presentere forskningsspørsmålet mitt og gjøre rede for hvordan masteroppgaven min er bygd opp.

1.1. Bakgrunn for studien

I min semesteroppgave i Naturfagdidaktikk 2 skrev jeg en oppgave om oppsummering basert på data fra TIMSS 2011 (Gjerstad, 2014). Forskningsspørsmålet mitt lød som følger; *Har lærere som oppsummerer hver eller nesten hver time, elever med høyere skår, enn lærere som oppsummerer omtrent halvparten eller noen timer?* Resultatene fra denne studien var svært overraskende fordi de pekte i en annen retning enn det jeg hadde forventet. Lærere som oppsummerte *omtrent halvparten* og *hver eller nesten hver time* hadde elever med lavest naturfagsskår, og de lærerne som oppsummerte *noen timer* hadde elever med høyest naturfagsskår.

Det er vanlig prosedyre at det blir foretatt piloteringer av TIMSS spørreskjemaer før de blir levert ut til skoler i Norge slik at skjemaene er kvalitetssikret. Resultatene jeg fikk diskuterte jeg med prosjektleder for TIMSS (Trends in International Mathematics and Science), Liv Sissel Grønmo, over telefon fra Oslo (pers. med. 2. april 2014). Hun påpekte at datagrunnlaget var utelukkende basert på lærerens oppfatning. En kan derfor stille spørsmål og være kritisk til TIMSS datagrunnlag. Det blir i forkant av spørreskjema ikke redegjort for noen definisjon på oppsummering, og heller ikke av de tre kategoriene; **hver eller nesten hver time**, **omtrent halvparten** og **noen timer**. Det kan i realiteten bety at lærer tar utgangspunkt i, og legger til

grunn for undersøkelsen, 3 timer naturfag i uken (8.trinn), 12 timer i måneden eller på årsbasis. Liv Sissel Grønmo mente at det var mest hensiktsmessig å ta utgangspunkt i naturfagundervisning gjennom et helt år. Vi studenter i Naturfagdidaktikk 2 og lærere på Høgskolen i Nesna hadde denne problemstillingen oppe til diskusjon om hvordan vi definerte kategoriene, og hva vi la til grunn, og vi hadde alle ulike meninger. Dette understreker usikkerhetene i TIMSS-dataene. En kan også se i studien at det er svært liten forskjell i resultatene mellom kategoriene **omtrent halvparten** og **hver eller nesten hver time**. Dette understreker at det er vanskelig å skille mellom kategoriene når det ikke er gitt noen definisjoner.

Andre svakheter med studien, er at spørreskjemaene er selvrapportert data og at lærere ofte svarer det som er "politisk korrekt", og ikke er fullstendig ærlige verken med seg selv eller skjemaet. En annen ting som kan ha noe å si for resultatene er lærers selvsikkerhet og hans/hennes syn på mengde oppsummering. Lærere med høy selvsikkerhet vil trolig kunne si at de oppsummerer ofte, mens lærere med lav selvsikkerhet vil trolig kunne si det motsatte. Det er studier som påpeker at det ikke kan settes likhetstegn mellom høy selvsikkerhet og lærers kompetanse (Harlen, Holroyd, & Byrne, 1995). I tillegg er det verdt å merke seg at studier viser at 90 % av norske naturfaglærere oppsummerer fra læreboka og ikke fra kompetansemål fra læreplanen (Grønmo & Onstad, 2013).

Ut fra resultatene som jeg fikk i min studie i Naturfagdidaktikk 2 kan man si at oppsummering ikke er så viktig for å tilegne seg kunnskap i naturfag. Nyere forskning om *vurdering for læring* viser det motsatte, at konkrete læringsmål og oppsummering i skolen er viktig (Black, Harrison, Lee, Marshall, & William, 2002; Black & William, 1998; Hattie, 2009; Hattie & Timperley, 2013; Haug, 2010; Hodgson, Rønning, & Tomlinson, 2012; Klette, 2003; Mortimer & Scott, 2003; Slemmen, 2010; Tveita, 1996). Derfor valgte jeg å se nærmere på oppsummering, men denne gangen i en kvalitativ fenomenologisk studie.

Gjennom lærerskolen og arbeid i skolen har jeg gjort meg noen refleksjoner rundt hva som er god praksis i naturfagrommet. Hvordan lærer elevene best? Jeg vil nok aldri kunne finne ett riktig svar på det spørsmålet siden ingen elever og elevsammensetninger er like, men dette har jeg lyst til å se nærmere på. For at jeg skal være godt forberedt når jeg kommer ut i arbeidslivet som lærer, har jeg lyst å lære mer om praksisen rundt oppsummering i naturfagsklasserommet.

1.2. Allmenndannelse

Som lærer så er det naturlig å reflektere rundt hva elevene skal lære i undervisningssammenheng. Men like viktig som hva, er også hvordan og hvorfor. Hva og hvordan er tett knyttet til læreplaner og kompetansemål, og det vil vi komme tilbake til senere i oppgaven. Hvorfor skal vi lære elevene naturfag? Og hvorfor skal alle elever lære naturfag?

Spørsmålene som jeg stiller er svært viktige. Jeg har fått spørsmålet selv i skolen fra elever som har resignert i naturfagstimene og unnskylder seg med at de skal bli frisør eller lokfører, så de trenger ikke å kunne noe i naturfag. Begrunnelsene for at naturfaget er viktig ligger i begrepet allmenndannelse. Allmenndannelse er den naturfaglige kunnskapen og ferdighetene som folk flest bør ha i et moderne samfunn (Kind, 2003; Kolstø, 2003; Sjøberg, 1998). Og naturfaget skal gjøre elevene bedre rustet til å møte utfordringer og ta stilling til problemskapende og problemløsende faktorer som berører alle i samfunnet, slik at de skal kunne delta i samfunnsdebatter på en meningsfylt måte. Men like viktig er det å fokusere på de overordnede målene for opplæringen som står for det verdimesige, kulturelle og kunnskapsmessige grunnlaget i norsk grunn- og videregående skole. Jeg snakker da selvfølgelig om de 7 mennesketypene i den generelle læreplanen (Udir, 1993).

Når Svein Sjøberg (1998) snakker om naturvitenskap som allmenndannelse så snakker han ofte om tre dimensjoner; Naturvitenskap som *produkt*, naturvitenskap som *prosess*, og naturvitenskap som *sosial institusjon*. Førstnevnte er fundamentet i naturfaget og tar for seg alt vi vet i naturfaget. Et kunnskapssystem og et byggverk av begreper, modeller, teorier og lover som har vokst frem over tid, og som også endres over tid. Noen teorier er fastsatte og selve bærebjelkene. Naturvitenskap som *prosess* og metode er noe som praktiseres og pågår hele tiden, og man prater ofte om det vi *gjør*. Det er i denne prosessen, særlig i forskning, vi kan få svar på mange spørsmål vi undrer på i naturfaget, og ofte der nye spørsmål skapes. Naturfag er i denne sammenhengen unik fordi man får gjort praktiske øvelser, og vi prater da gjerne om naturvitenskapelige arbeidsmetoder og om hvordan forskere jobber. Etter at mønsterplanen kom i 1987 (Norge Kirke- og, 1987), ble det mer fokus på *prosess* i naturfaget og det ble dermed sidestilt med *produkt* som hadde vært styrende lenge. Det ble dermed en større bevissthet rundt naturvitenskapelig arbeidsmetoder i skolen, men om det ble praktisert av lærerne i like stor grad som anbefalingen i læreplanen, er et annet spørsmål (ibid.). Naturvitenskapen som *sosial institusjon* ses på som en viktig del av allmenndannelsen og veien ut i samfunnet. Det er denne delen som kan skape konstruktive og gode dialoger blant elevene i klasserommet når de får lov å diskutere samfunnsaktuelle saker som berører dem.

Historisk sett har naturvitenskapen endret seg fra det problemløsende aspektet, til det problemskapende (Kolstø, 2003). Naturvitenskapelige oppfinnelser har gått fra å være en fordel for befolkningen, til en ulempe og en risiko for befolkningen, og vi er nå inne i en tidsepoke der vi står overfor mange miljøutfordringer. Som naturfaglærer er det viktig å fokusere på de utfordringene som alle sammen i samfunnet berøres av, og trolig vil dette engasjere elevene til å delta i diskusjoner og automatisk lære dem å argumentere i fellesskap med andre medelever (ibid.). For uansett om vi vil det eller ikke, berøres alle sammen av vitenskapelige produkter og prosesser hver eneste dag. Og det er viktig å ikke bare stille seg uforstående til hvordan mobiltelefonen som man bruker hver dag, har blitt laget og teknologien bak, men også sette seg inn i hvilke komponenter telefonen er laget av, hvordan teknologien fungerer og helsemessige fordeler og ulemper ved bruk. Vi møter oppslag i media hver eneste dag med hva som er bra og hva som er dårlig for oss (ibid.). Hvordan skal elevene være kritiske til media, når de ikke har fått opplæring eller kunnskap om det naturfaglige *produktet* eller *prosessen*, og opparbeidet seg naturfaglig allmenndannelse? Flere påstår at dette er en direkte trussel mot det demokratiske, økonomiske og teknologiske utviklingen (Kind, 2003; Sjøberg, 1998). Derfor er det svært viktig hvordan skolen vektlegger naturfaget slik at flere elever opparbeider seg naturfaglig allmenndannelse gjennom sine 10 år i skolen, og at rekrutteringen til realfagene kan styrkes. Jeg oppsummerer dette delkapittelet med noen ord om allmenndannelse fra Per Morten Kind;

Det legges mer vekt på at elevene skal opparbeide en forståelse av naturvitenskapens rolle og plass i samfunnet, både som grunnlag for vårt "verdensbilde", som basis for teknologi, og som en tilnærming til å løse problemer og utvikle en forståelse av våre omgivelser (2003, s. 230).

1.3. Min bakgrunn

Jeg er en ung dame i midten av trettiårene som bor på Helgeland. Her bor jeg sammen med min samboer og to barn. Jeg valgte min profesjon relativt seint som 28-åring. Har i alle år sagt at "jeg skal i alle fall ikke bli lærer", da min mor har vært lærer hele livet og jeg dermed har sett læreryrket på godt og vondt. Har vært innom mange forskjellige yrker, fra slakter og serviceyrket, til kranfører og lærervikar. Det var vel nettopp min erfaring fra arbeidslivet og den gleden av å jobbe med ungdom som gjorde at jeg til slutt søkte Grunnskolelærerutdanningen 5-10 på Nesna. Jeg elsker det å undervise i et fag som jeg brenner fryktelig for, og jeg opplever stor glede når jeg ser at elevene er engasjerte og lærer noe nytt. Det var derfor ikke noen overraskelse at jeg valgte naturfag som fordypningsfag og deretter gikk videre på profesjonsrettet master i naturfag. I tillegg til naturfag har jeg fordypning i norsk og 30 studiepoeng i RLE.

Tredjeåret mitt på GLU 5-10 skrev jeg en bacheloroppgave om elevers synspunkt på ulike metodebruk som grunnlag for læring i naturfag, med hovedfokus på teori og praksis (Gjerstad, 2013). Her erfarte jeg at elevene var svært reflektert rundt egen læring og konklusjonen fra dataene var at elevene syntes praktisk arbeid var svært viktig, men riktignok ikke uten en teoridel.

I faget Naturfagdidaktikk 2 på masterprogrammet skrev jeg en semesteroppgave (Gjerstad, 2014) med følgende problemstilling; *Har lærere som oppsummerer hver eller nesten hver time, elever med høyere skår, enn lærere som oppsummerer omtrent halvparten eller noen timer?* Resultatene fra denne studien var så overraskende at jeg valgte å gå mer i dybden på temaet i masteroppgaven min.

1.4. Presentasjon av forskningsspørsmål

Ut fra resultatene fra semesteroppgaven fra Naturfagdidaktikk 2 har jeg valgt å se nærmere på oppsummering som metode, denne gangen i en kvalitativ tilnærming. Jeg vil undersøke hvordan lærere opplever oppsummering og deres erfaringer rundt oppsummering. I tillegg er jeg nysgjerrig på hva forskningen sier. På bakgrunn av dette ble forskningsspørsmålet mitt følgende;

Hvordan erfarer og beskriver 4 naturfaglærere oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag?

Nøkkelbegrepene her er læring og oppsummering, fordi skal man oppsummere fagstoffet som er blitt gjennomgått i undervisningen, så oppsummerer man de aktivitetene man har gjort, og hva de bør ha lært som et resultat ut av disse aktivitetene. Og hva er elevenes læringsgrunnlag? Jo, kompetansemålene som står i læreplanen. Jeg mener at skal man se på oppsummering i en studie så kommer man ikke utenom begrepet læring.

Erfarer og beskriver er en formulering som kjennetegner kvalitative studier da det er informantenes subjektive meninger og erfaringer man er ute etter for å kunne si noe om fenomenet man studerer.

1.5. Oppgavens disposisjon

I innledningen har jeg beskrevet hvorfor jeg har valgt å se nærmere på oppsummering i studien min, og fortalt litt om meg selv og hva jeg har gjort tidligere, slik at leseren kunne bli kjent med meg. Nå vil jeg presentere teorien som et grunnlag og senere støtte til min tolkning av datamaterialet. Her blir jeg hovedsakelig å holde meg til elementer som hører til *vurdering for læring*, for slik jeg ser det, så er oppsummering en del av det.

I Kapittel 3 vil jeg presentere metodeteorien parallelt med hva jeg har gjort. Diskusjonen rundt valgene som jeg har tatt, og min forskningspraksisen vil bli gjort rede for i Kapittel 5, som er Diskusjon.

I Kapittel 4 blir resultat og analyse lagt frem der utvalgte sitat er med på å belyse de erfaringer mine informanter har om oppsummering. I Kapittel 6 vil jeg konkludere ut fra de beskrivelser informantene har gitt og forskningsspørsmålet mitt.

2. Teori

I dette kapitlet vil jeg forklare begreper som blir presentert i problemstillingen min. For å forstå læring er det viktig å gjøre rede for ulike læringsperspektiver og teorier. *Vurdering for læring* relateres ikke bare til begrepene *læring* og *oppsummering* i studien min, men også til mange omkringliggende elementer som er med på å skape læring i norsk og internasjonal skole. Det skal vi se nærmere på her.

2.1. Læring

Hva er læring og hva fremmer elevenes læring? Læring er et komplekst fenomen som er vanskelig å forklare, men jeg skal prøve å belyse det kort og konsist. Alle mennesker i alle aldre lærer hele tiden, overalt (Bråten, 2011). I tillegg til at elevene lærer partikkelmodellen på skolen, så lærer de for eksempel å kjøre moped, å tilpasse seg sosiale miljøer, å spille saksofon og ta trikken på egen hånd helt uten tilknytning til skolen. Mye av læringen som skjer er i tillegg utilsiktet. Iblant kan læringen være et resultat av målbevisst anstrengelse og langvarig øvelse, som når en ungdom satser på å videreutvikle sine idrettslige ferdigheter, eller når et barn lærer seg å spille på gitar. Ofte resulterer utilsiktet læring i at barn og ungdom forandrer måten de snakker, tenker og oppfører seg uten at man vet eksakt når, hvorfor og hvordan læringen fant sted (ibid.). Ta for eksempel den språklige læringen som skjer tilfeldig fra spedbarn av, eller når ungdommen plutselig lærer å like en type mat som han/hun ikke har likt før.

Vi mennesker lærer alene og sammen med andre, ikke i en avgrenset periode av livet, men hele tiden. Vi lærer fra opplevelser og erfaringer og tar det med oss videre. Det betyr at barn og ungdom må samle erfaring og bygge kunnskapen fra bunnen av (ibid.). Det vil også si at man lærer av å feile. En klok mann fortalte meg en gang at «erfaring er bare det navnet alle gir sine feiltrinn» (anonymous), og det kan nok stemme. Læring kan i tillegg til å være positivt, også være negativt.

Læring skjer som sagt på mange måter og jeg vil påpeke at den generelle delen av læreplanen (Udir, 1993) skal være like viktig for opplæringen i norsk skole som kompetansemålene i læreplanen er. I den generelle læreplanen presenteres de 7 mennesketypene og det verdimeslige, kulturelle og kunnskapsmessige grunnlaget. Som lærer tror jeg det er viktig å ikke bare fokusere på det faglige, men også på de 7 mennesketypene som elementer for å forstå mennesket som hel og i harmoni med omverdenen.

2.2. Læring i naturfag

Her vil jeg forlate den generelle delen av læring og se på læring i naturfag. For å få en forståelse for naturfagets egenart, må en se på læreplanen i naturfag på hva som kjennetegner faget, og hva som forventes av elevene i faget.

2.2.1. Formålet med naturfag

Naturfag er annerledes fra andre fag i videregående skolen fordi det ikke bare er et praktiskmuntlig fag, men der det også blir utført forsøk og eksperiment. I tillegg til den naturvitenskapelige arbeidsmetoden og et rikt fagspråk som opererer med mange begreper, er det elementer som må forklares med modeller eller illustrasjoner. Målet er at skolefaget skal fremstå som et helhetlig fag både teoretisk og praktisk.

Naturvitenskapen har vokst fram som følge av menneskers nysgjerrighet og behov for å finne svar på spørsmål om sin egen eksistens, om liv og livsformer og vår plass i naturen og i universet, og er på den måten en del av vår kultur. Lover og teorier i naturvitenskapen er modeller av en sammensatt virkelighet, og disse modellene endres eller videreutvikles gjennom nye observasjoner, eksperimenter og ideer. En viktig del av allmennkunnskapen er å kjenne til at naturvitenskapen er i utvikling, og at forskning og ny kunnskap i naturvitenskap og teknologi har stor betydning for samfunnsutviklingen og for livsmiljøet (Udir, 2013).

I tillegg fokuserer naturfaget på naturen. Kunnskapen om naturen vår kan fremme viljen til å verne om naturressursene, bevare biologisk mangfold og bidra til bærekraftig utvikling. Kunnskapen og holdningene som elevene erverver, skal danne et grunnlag for å delta i prosesser i samfunnet. Det nevnes også at naturfaget skal ha varierte læringsarenaer, som feltarbeid, ekskursionsjoner, og som tidligere nevnt, eksperimenter som vil berike opplæringen i naturfag og gi rom for undring og nysgjerrighet, og forhåpentligvis bidra til økt motivasjon og engasjement. Videre skal kompetansen i naturfag gi et godt grunnlag for videre studier og livslang læring (ibid.).

2.2.2. Grunnleggende ferdigheter

De grunnleggende ferdighetene er integrert i kompetansemålene i alle fag (Udir, 2013). De grunnleggende ferdighetene i naturfag forstås slik:

- *Muntlige ferdigheter* i naturfag er å lytte, tale og samtale for å beskrive, dele og utvikle kunnskap med naturfaglig innhold som er knyttet til observasjoner og erfaringer.
- *Å kunne skrive* i naturfag er å bruke naturfaglige tekstsjangere til å formulere spørsmål og hypoteser, skrive planer og forklaringer, sammenligne og reflektere over informasjon og bruke kilder hensiktsmessig.
- *Å kunne lese* i naturfag er å forstå og bruke naturfaglige begreper, symboler, figurer og argumenter gjennom målrettet arbeid med naturfaglige tekster.
- *Å kunne regne* i naturfag er å innhente, bearbeide og framstille tallmateriale.
- *Digitale ferdigheter* i naturfag er å bruke digitale verktøy til å utforske, registrere, gjøre beregninger, visualisere, dokumentere og publisere data fra egne og andres studier, forsøk og feltarbeid (Udir, 2013, s. 4-5).

Jeg har her presentert de 5 ferdighetene noe forkortet. De 5 ferdighetene er noe mer detaljert beskrevet og utbrodert i læreplanen og inneholder begreper som; presentere, diskutere, reflektere, uttrykke, delta, formulere, sammenligne, beskrive, rapportere, sammenstille, argumentere, forstå, identifisere, tolke, vurdere, innhente, bearbeide, fremstille osv. (ibid.). Som vi forstår så er naturfaget svært sammensatt og elevene skal gjennom sine 10 år, kanskje flere, få opplæring i naturfaglige grunnleggende ferdigheter. Det stiller krav til både elevene og lærerne i norsk skole, fordi elevene skal gjennom mange begreper og metoder på sin vei mot naturfaglig lærdom.

Bråten (2011) sier at læring har skjedd når ett eller flere menneskers forståelse eller atferd endrer seg som et resultat av indre eller ytre erfaringer. Definisjonen er vid og rommer mange perspektiver på læring. I neste delkapittel vil jeg se mer på læringsperspektiver fordi at jeg mener det er naturlig å få en presentasjon av disse for å kunne drøfte ulike sider ved læring i norsk skole.

2.3. Læringsperspektiv og Læringsteorier

Læringsperspektivet eller det teoretiske perspektivet man har på læring, vil påvirke oppfatningen av hva læring er og hvordan læring foregår. Som lærer er det viktig å være bevisst på at det ikke finnes bare en metode, men at alle elever er unike individer som lærer ved bruk av forskjellige og varierte undervisningsmetoder. Vi har i hovedsak 4 sentrale læringsteorier

som har hatt mye å si for hvordan vi ser på læring; behavioristisk læringsteori, kognitiv læringsteori, konstruktivistisk læringsteori og sosiokulturell læringsteori. Til slutt vil jeg presentere Bruner og Dewey sitt læringsperspektiv.

2.3.1. Behavioristisk læringsteori

Behaviorismen er et perspektiv innenfor positivismen (Postholm, 2010), og læring blir sett på som ytre påvirkning. Elevene kan gjerne sammenlignes med tomme krukker eller «*tabulae rasae*» som skal fylles med kunnskap gjennom observasjon og ved å bli forelest for. Kunnskap blir sett på som uavhengig av mennesket selv, og læring ble definert som «en forholdsvis varig endring i atferd». Som forklart var det altså ikke for behavioristen spørsmål om hvordan ny kunnskap ble ervervet, men hvordan ny atferd ble ervervet (Phillips, Soltis, & Plyhn, 2000). Dette vitner om at for behavioristene er læring en prosess som utvider atferds-repertoaret, og ikke utvidelse av ideer i det lærende sinn. Dersom vi tar med oss disse ideene inn i klasserommet, vil vi se at behavioristene ikke er interessert i at elevene skal lære og forstå partikkelmodellen, men i hvordan elevene kan ledes til å handle slik at hun eller han kan svare riktig på spørsmål, gjennomføre eksperiment osv.

Det finnes to tradisjoner innenfor behavioristisk læringsteori; *klassisk betinging* eller stimulus-erstatnings-behaviorismen, og *operant betinging* eller forsterkende-respons-behaviorisme. *Klassisk betinging* kan forklares ved at det dannes forbindelser mellom stimuli og respons ved at stimuli som i utgangspunktet ikke er knyttet til responser, opptrer sammen med stimuli som automatisk utløser disse responsene, noe som kan resultere i at nøytrale stimuli kan utløse lignende responser (Bråten, 2011). La meg forklare dette med et eksempel. Det er leggetid for barna og et av barna kan være vanskelig å få i seng om kveldene. Hvordan har barnet tilegnet seg atferden med å være vanskelig å få i seng? Forklaringen kan ligge i å finne den naturlige refleksjonen som utløser den responsen vi ser ved at barnet ikke vil legge seg (Phillips, et al., 2000). Denne naturlige stimulusen er blitt erstattet av en betinget stimulus på en eller annen måte. Kanskje foreldrene en kveld la barnet og idet de slukket lyset, kom de til å smelle døra igjen, og barnet ble redd fordi det i utgangspunktet er redd høye lyder. Dersom frykten for høye lyder er sterk nok, kan barnet bli betinget av denne hendelsen og hver gang lyset slukkes, blir barnet skeptisk, urolig eller redd. Med andre ord ble den naturlige stimulusen (høye lyden) koblet til den betingede stimulusen (slukking av lys) (ibid.).

Operant betinging kan forklares ved at individenes responser blir knyttet til hendelser eller stimuli i omgivelsene som følger etter responsene eller konsekvensene (Bråten, 2011). Dersom responsen etterfølges av positiv stimuli, er det mest sannsynlig at responsen vil gjentas, mens dersom responsen etterfølges av negative stimuli eller fjerning av positive stimuli, er det sannsynlig at responsen ikke blir gjentatt. I skolesammenheng kan det forklares med at en elev trolig vil gjenta atferd som etterfølges av positiv stimuli i form av ros og anerkjennelse fra lærer eller medelever, i motsetning til at eleven ikke vil gjenta atferden igjen dersom han eller hun blir fjernet fra fordelene eller den ønskede aktiviteten.

2.3.2. Kognitiv læringsteori

I 1970 årene ble synet på læring utvidet fra behavioristenes perspektiv som bygde på en mottakermetafor, til et kognitivt perspektiv som bygde på en tilegnelsesmetafor (Bråten, 2011). Det vil si at individet, som i dette tilfellet er elevene, tilegner seg eller konstruerer forståelse ved at ny informasjon integreres med tidligere kunnskaper. Vi snakker her om *assimilasjon* og *akkomodasjon*. Disse aktive indre prosessene skjer i individet selv og består i å erverve, memorere og anvende kunnskap (Postholm, 2011) uten hjelp fra andre. Det kognitive perspektivet ser på motivasjon som et indre behov og et sterkt iboende ønske om å utføre aktiviteter basert på interesse. Kognitiv læringsteori peker også på at elevene må være kognitivt engasjert og aktive i sin egen læringsprosess. Til syvende og sist er det opp til elevene om de vil lære. Elevene må også overvåke sin egen læring og jobbe mot bevissthet rundt egen tilegnelse av kunnskap, såkalt metakognitiv kunnskap og læringsstrategi (ibid.). Dersom elevene erverver metakognisjon vil de trolig tilegne seg kunnskap på en bedre og fortere måte.

2.3.3. Konstruktivistisk læringsteori

I konstruktivistisk læringsteori ser man ikke på kunnskapen som noe absolutt, og det legges vekt på at læring skal skje i ulike praksisfellesskap, i tillegg til at en blir motivert dersom man er en del av et fellesskap som verdsetter læring (Postholm, 2011). Læringen konstrueres fortsatt hos den enkelte i selve læringsprosessen, men i interaksjon med andre og miljøet rundt så utvikles forståelse og mening. Elever i samme klasse konstruerer med andre ord ikke samme kunnskap, fordi den er avhengig av deres før-kunnskap i form av opplevelser og erfaringer.

Dette er selvfølgelig avhengig av hvilken mening de legger i det stoffet som skal læres, men vi kan si at kunnskapen blir lokal og individuell. Dersom vi ser på læreplanen i naturfag som er presentert i punktet over, kan en kjenne igjen det konstruktivistiske perspektivet.

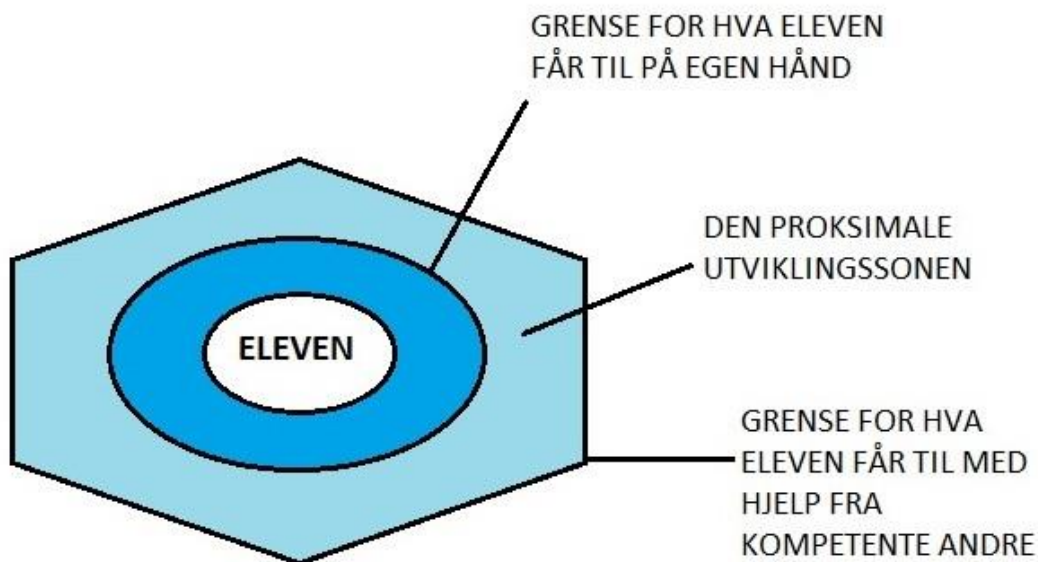
Den sveitsiske filosofen og utviklingspsykologen Piaget var opptatt av barnet og dets utviklingsfaser (Postholm, 2011). Han mente at det var 4 faktorer som hadde innvirkning på læring; *biologisk modning*, *aktivitet*, *sosiale erfaringer* og *likevektsprinsippet*. *Biologisk modning* er den fysiske modningen som er programmert forandring av genuttrykk og som fører til endret aktivitet, noe som gjør at omgivelsene kan utforskes etter hvert som barnet utvikles. Når barnet er i aktivitet med å utforske, prøve ut, observere og organisere informasjonen som den mottar, så endres tankeprosessene. I sosial samhandling med andre erverver man *sosiale erfaringer* ved at kunnskap, som allerede finnes, overføres, eller man lærer av andre. Piaget hevdet at mennesket kontinuerlig prøver å få tankeprosessene sine i balanse. *Likevektsprinsippet* handler om de faktiske endringene i tankeprosessen der en søker mot en slik likevekt eller balanse (ekvilibrasjon). Dersom mennesket føler ubalanse, vil en søke likevekt gjennom *assimilasjon* og *akkomodasjon*. *Assimilasjon* forklares med at ny informasjon eller kunnskap passer inn i eksisterende *skjemaer*. Det vil si at vi dermed forstår noe nytt med at det passer inn i mønsteret for det vi allerede kan og har lagret i *skjemaer*. Piaget sine *skjemaer* er grunnlaget for tenkning og ved hjelp av disse kan mennesker organisere informasjon. *Akkomodasjon* forklares med at man justerer på de *skjemaene* man har, eller lager nye *skjema* for å få dem til å passe med den nye informasjonen og kunnskapen man har ervervet (ibid.).

2.3.4. Sosiokulturell læringsteori

Etter at læringsperspektivene hovedsakelig hadde vært fokusert på at mennesket konstruerer kunnskap isolert, kom menneskets sosiale omgivelser i søkelyset (Bråten, 2011; Postholm, 2011). Hva ville det si å være en del av et sosialt fellesskap og hvilken innvirkning ville det ha for menneskets læring og utvikling? I dag vet vi mer om betydningen av elevenes sosiale omgivelser både i skolen og i hverdagen, og alle foreldre vet hvor stor påvirkningskraft barn har på hverandre (Bråten, 2011).

Vygotsky mente at læring skjedde i sosiale rammer og han var interessert i hvilket læringspotensial barn kunne ha, og ikke minst hva barnet greide med veiledning fra voksne

eller eldre barn (Bråten, 2011; Phillips, et al., 2000). Vi snakker om den proksimale utviklingssonen (se Figur 1) som Vygotsky er kjent for. Læringen og utviklingen vil ha sammenheng med hvilket utviklingsnivå hver enkelt elev befinner seg på i utgangspunktet (Postholm, 2011; Vygotsky, 1978). Dette kalles det faktiske nivået beskrevet i innerste sirkel i hvitt på Figur 1. Det er det eleven kan, og er en klar grense for hva eleven klarer på egen hånd. Grensen for elevens mentale utviklingsnivå kan testes med ulike prøver eller oppgaver (Vygotsky, 1978). Neste nivå farget i mørk blå beskriver nivået eleven kan nå alene. Neste nivå i lyst blått beskriver området for hva eleven kan klare i samhandling eller dialog med «kompetente andre», som helst bør være innenfor samme utviklingssone for at alle skal kunne bevege seg videre i læringsprosessen. «Kompetente andre» kan være medelev eller lærer, og de bør ha samme språk ellers vil trolig ikke samarbeidet fungere.



Figur 1: Den proksimale utviklingssonen etter Vygotsky (1978) som beskriver hva eleven kan få til med støtte fra kompetente andre. Laget av Nadia Gjerstad

Som en kontrast mot Piagets selvkonstruerte *skjemaer* mente Vygotsky at mye av det vi lærer, lærer vi av andre (Bråten, 2011). Men for å lære av andre må elevene ha psykologiske verktøy som hjelper dem å forstå og håndtere hverandre og verden. Slike verktøy er etablert av samfunnet gjennom massevis av år i form av symboler, tall, begreper, logikk og språk. Dewey og Vygotsky var enige om at språket var den primære og viktigste nøkkelen for kommunikasjon, høyere former for læring, problemløsning og tilegnelse av mange typer ferdigheter. Siden man som oftest bruker språket til dialog i sosial samhandling med andre, så ga Vygotsky også navn til 3 ulike typer for dialog. Dialog som samtale mellom to eller flere

personer som en ytre og sosial tale. En egosentrisk dialog der man prater høyt med seg selv. Og en indre dialog der man fører en stille samtale med seg selv (Postholm, 2011).

2.3.5. Bruner og hans læringsperspektiv

Dersom vi henviser til Vygotskys (Figur 1) proksimale utviklingssone (i grønt), så mener Bruner at læreren skal lage et «stillas» som er tilrettelagt ut fra elevens kompetanse (Bruner, Aukrust, & Christensen, 1997). Stillaset kan enten være læreren selv eller andre hjelperessurser som skal hjelpe eleven og veilede han mot øverste kompetansenivå som er grensen eleven kan klare å nå med hjelp. Når eleven har nådd denne grensen kan stillaset fjernes og eleven vil da være selvstendig på området. Ved hjelp av «scaffolding» kan man som lærer utvikle elevens evner på det stadiet eleven befinner seg på for øyeblikket og læring vil skje ut fra elevens forutsetninger. Gjennom denne tankegangen mener Bruner at ingen elever er for unge til å lære om det mange vil se på som «vanskelige» emner innenfor naturvitenskapen (Bruner, 1975), bare man som lærer tilpasser det som skal læres, og gjør det så konkret som mulig. Bruner (1975) sier at;

Det gjelder ikke bare å utdanne den beste eleven, men å hjelpe hver eneste elev til å nå sitt eget høydepunkt i intellektuell utvikling. God undervisning som legger vekt på strukturen i faget, er sannsynligvis enda viktigere for de mindre velutrustede elevene enn fra de evnerike, for det er den første gruppen som lettest mister tråden hvis undervisningen er mangelfull (Bruner, 1975, s. 22).

Han sier videre at dersom tidligere læring skal gjøre fremtidig læring lettere, må det skje ved at det fremstår et generelt bilde der sammenhengen mellom tidligere erfaringer og senere erfaringer, er så klar som mulig. Det betyr at læreren må relatere og bygge bro mellom den eksisterende kunnskapen hos elevene, og den nye kunnskapen som skal læres. Samtidig må elevene være bevisst på egen læring og egne tankeprosesser (Bruner, et al., 1997). Bruner sier at metakognitive elever er like bevisst på hvordan de forholder seg til sin egen læring og tenking, som de er overfor faget de studerer.

Like viktig er motivasjon og engasjement hos elevene (Bruner, 1975). Bruner poengterer at læreren er svært viktig for elevenes motivasjon og at læreren ikke bare er en kunnskapsformidler, men også et forbilde for mange elever. Det har stor betydning om læreren selv er engasjert i faget sitt og tør å være leken og kreativ i sine undervisningsmetoder.

Engasjementet i timene vil smitte over på elevene og forhåpentligvis vil elevene huske lærdommen og bevare en positiv relasjon til faget i fremtiden som kanskje resulterer i en utdanning innenfor realfaget (ibid.).

2.3.6. Dewey og hans læringsperspektiv

John Dewey var opptatt av læringens sosiale natur der mennesker og omgivelsene er i interaksjon med hverandre under læring (Postholm, 2011). Dewey understreket også at skolen var et fellesskap, men at lærere og pedagoger ofte glemmer det og holder elevene isolerte fra hverandre på hver sine pulter slik at kommunikasjon og aktiviteter er umulig. Han mente at skolen skulle engasjere elevene i formålsfylte aktiviteter der de måtte jobbe sammen med andre for å løse problembaserte oppgaver (Phillips, et al., 2000). Dette var nøkkelen til genuin læring! Læreren måtte i tillegg engasjere seg med å tilrettelegge og være støttende i læringsprosessen. «Learning by doing» (Postholm, 2011), eller rettere sagt «learn to know by doing, and to do by knowing» (Wikipedia, 2015) er et sitat som de aller fleste har hørt, og som understreker Deweys engasjement for aktiviteter i samhandling med andre der språk og kommunikasjon er faktorer som bidrar til økt læring. Det som er like viktig er å reflektere over de endringene som handlingene eller aktivitetene har ført til. I følge Dewey er læring å lære noe fra erfaring som vil hjelpe mennesket med å møte og takle vanskeligheter i kommende situasjoner (Postholm, 2011).

Dersom man trekker læringen inn i klasserommet og inn i det faglige, så mente han at læringsmål var nødvendig fordi det kunne gi retning og rammer som eleven kan være aktiv innenfor. Her som i kognitiv læringsteori presiseres det at eleven må være aktiv og bevisst i sin egen hensiktsmessige læringsprosess. «Å ha et mål betyr å handle med mening» (Postholm, 2011, s. 155). Undervisningsmålene måtte i tillegg ta utgangspunkt i interessene og behovene til de lærende og at man som lærer skulle være kritisk til generelle læringsmål som ble gitt av autoriteter. Undervisningsmålene skal ifølge Dewey være en interaksjon mellom faget og elevenes interesser, og slik kan skole og hverdag knyttes sammen. Dewey mente at aktivitetene i klasserommet skulle relateres mer til livet utenfor klasserommet slik at skolen fikk benyttet seg av de erfaringene som elevene ervervet seg utenfor skolen. I tillegg fikk elevene dra nytte av den hverdagslige lærdommen og erfaringen de satt inne med.

2.3.7. Avslutning

Avslutningsvis vil jeg si at uansett læringsperspektiv en har så må det ikke være enten-eller. Vi må ha alle læringsteoriene i bakhodet og være bevisst på å bruke de delene av dem som gir en meningsfylt undervisning for elevene. Det kan variere hvilke læringsperspektiver og metoder man støtter seg på i perioder, men slik mener jeg det bør være. Bråten (2011) formulerer seg så vakkert når han skriver dette;

En annen måte å se det på er å betrakte de ulike perspektivene som utfyllende perspektiver som tar for seg ulike aspekter eller dimensjoner ved menneskelig læring, og som derfor til sammen kan gi et mer helhetlig bilde av menneskelig læring enn det bare ett perspektiv kan alene. Et slikt pluralistisk syn kan også gjenspeiles i måten man velger å definere læring på (Bråten, 2011, s. 49).

2.4. Oppsummering i naturfag

Her vil jeg presentere teori som omhandler oppsummering, og hvorfor oppsummering er så viktig i undervisningen. Til slutt vil jeg se på *vurdering for læring* som tar for seg mange aspekter som ofte følger med oppsummering.

2.4.1. Hva er oppsummering?

Det har vært vanskelig å finne noen konkret definisjon på oppsummering. Jeg har lest en hel del litteratur om oppsummering med tanke på at jeg har skrevet en semesteroppgave i Naturfagdidaktikk 2 (Gjerstad, 2014), og bestemte meg tidlig for at jeg ville forske mer på oppsummering i masteroppgaven min, men har ikke kommet over noen klare definisjoner. På internett slo jeg opp *ordet* oppsummering som verb og fant synonymene; *gi et kort resymé* og *sammenfatte* (Dictionary, 2013).

For meg er oppsummering en sammenfatning av det elevene skal kunne, og slik jeg ser det, er det ikke nøye når sammenfatningen skjer. Om det er i begynnelsen av timen, i midten av timen eller til slutt. Sammenfatningen skal da ta utgangspunkt i kompetansemål fra læreplanen, men samtidig være tilpasset elevenes forutsetninger. Med det mener jeg at læringsmålene skal være tydelig for elevene og oppnåelig for dem.

2.4.2. Begrunnelse for oppsummering i naturfag

Kirsti Klette ledet forskningsprosjektet Evaluering av Reform 97 der hun gjorde den tverrfaglige studien av grunnskolen *Klasserommets praksisformer etter Reform 97* (Klette, 2003). Klasseromforskningens sentrale felt er en orientering mot praksis der forskeren prøver å beskrive, forstå og analysere det som skjer i den praktiske undervisnings- og læringssituasjonen. Felles for ungdomstrinnet er den dominerende arbeidsformen i helklasseundervisning hvor læreren formidler fagstoff og elevene individuelt løser oppgaver. Det blir brukt lite tid til avrundning og oppsummering, og det fører til forvirring for elevene. De ulike aktivitetene blir ofte gjennomført uten at de blir satt i en helhetlig faglig sammenheng. Klette (2003) sier;

Det faktum at det brukes lite tid til avrundning og oppsummering av de ulike aktivitetene bidrar videre til at de ulike aktivitetenes intensjoner blir uklare for elevene og det etableres en svak relasjon mellom det «å gjøre noe og å lære noe» (Klette, 2003, s. 73).

I tillegg sier hun at en av de tre hyppigste klasseromsaktivitetene fra studien (Klette, 2003) er spørsmål-svar sekvenser der lærer spør og elevene svarer. Under sekvensene er det lagt vekt på drilling av fakta, rutiner og spørsmål som viser til tidligere gjennomgått fagstoff. Dette kan tyde på at den oppsummeringen som faktisk finner sted i klasserommene, dreier seg mest om overfladisk kunnskap.

Dette er forskning foretatt i Norge, og det er flere enn Kirsti Klette som peker på at avslutning og oppsummering er bortimot fraværende rundt om i norske klasserom (Dysthe, 2008; Haug, 2004, 2010; Vibe, Aamodt, & Carlsten, 2009; Ødegaard & Arnesen, 2010).

Så hvorfor er oppsummering så viktig? Formålet med *vurdering for læring* er at elevene skal ha klare og tydelige læringsmål som de forstår, og at det er en senere tilhørende drøfting i hvilken grad læringsmålet er nådd (Black & William, 1998; Hattie, 2009). For å fremme læring gjennom strukturert undervisning vil elevene være avhengig av at lærerne synliggjør hva elevene skal kunne ved slutten av en læringsperiode (Black & William, 1998; Hattie, 2009; Slemmen, 2010). Til tross for at det vises til tydelige mål i undervisningen, er det ikke sikkert alle elevene får «tak i» hva de skal hente ut av informasjon fra lærebøkene. Kanskje læreren har pratet om fenomener og elementer som til og med ikke er beskrevet i boka, men som likevel er viktig å kunne. Da er det høyst nødvendig at læreren oppsummerer for å synliggjøre hva elevene skal kunne.

Oppsummeringen kan skje muntlig i klasserommet med å spørre så enkelt som; «Hva har vi lært?» «Hvilke spørsmål har dere?» (Dysthe, 2008). Slik får man i gang en dialog i klasserommet som er nyttig både for lærer og elever. Elevene lærer av hverandre og læreren får et innblikk i hva elevene kan, og om de har misforstått noe i timen. Oppsummeringen kan også gjøres skriftlig ved at elevene får skrive logger der de oppsummerer timen med hva de har lært. Man kan også gjøre det så enkelt som å dele et A4-ark i to der elevene skriver på den ene siden hva de har lært, og på den andre siden hva de lurer på. Slik kan læreren få et innblikk i hva elevene har fått med seg (*vurdering for læring*) og dermed tilpasse undervisningen underveis (ibid.). Det er mange lærere som benytter seg av oppsummering på tavlen, og det fins interaktive program som Socrative (Socrative, 2015) og Kahoot (Kahoot, 2015) som også er en form for oppsummering for elevene. Der svarer elevene på spørsmål ved hjelp av mobiltelefon eller pc,

og læreren får opp på skjerm hva elevene svarte og statistikk på hvor mange som svarte rett eller galt. I etterkant kan man ha en dialog i klasserommet der man oppklarer misforståelser og feil. Slik kan man få et elevaktivt klasserom.

Tveita (1996) har skrevet *Elevaktive undervisningsmetoder brukt til å formidle partikkelmodellen for stoffa* der han presenterer ulike metodebruk, som for eksempel dramamodeller og forsøk i klasserommet for å fremme læring hos elevene. Han fokuserer på at etter praktiske øvelser er gjennomført, må funnene oppsummeres i fellesskap. Det kan skje ved at læreren tegner begrepskart sammen med elevene på tavla, slik at eleven både får øvd på begrep og oppsummert hva de har gjort. Elevene får også være med å diskutere hvordan kartet ser ut. Læreren burde også oppmuntre til forklaring der elevene får fortalt med egne ord hva som skjedde under forsøket (ibid.). Det krever refleksjon.

Dysthe (2008) og Klette (2003) mener grunnen til at rutinen med oppsummering er svak i norsk grunnskole, er at lærerne ikke forstår hvor viktig oppsummering er, de mangler repertoar, eller at de opplever at det er krevende å få elevene med på prosessen. Klette (2003) sier at kvalitetsvurderingen i skolen er uklare, det er med andre ord ikke klart hva lærerne skal gjøre for å få vite hva elevene har lært og hun etterlyser mer systematikk. Begge poengterer at oppsummering må gjennomføres for å følge opp enkeltelever, eller hele klassen når det er nødvendig.

NIFU STEP-rapporten (Vibe, et al., 2009) som er fra en undersøkelse organisert av OECD, viser at ungdomsskolelærere har et forbedringspotensial når det gjelder oppsummering. Her kommer det frem at natur- og miljøfag hadde minst strukturerte undervisningsformer, og det var lite utvidete aktiviteter som for eksempel prosjektarbeid. Det synes jeg er overraskende. Ut fra studiens data ser man at strukturert undervisning og oppsummering øker med alderen til læreren;

Svarene på enkeltutsagnene varierer også etter alder med unntak av utsagnet om å kontrollere om det faglige innholdet er forstått. Men både med hensyn til å forklare læringsmål, gjennomgå leksene, oppsummere forrige time, og å kontrollere arbeidsbøkene finner vi en økende hyppighet etter alder (Vibe, et al., 2009, s. 94).

Resultatene fra studien (Vibe, et al., 2009) om hvor ofte læreren ved starten av en time foretar en rask oppsummering, viser at 33 % av norske lærere foretar oppsummeringen og repetisjonen

som kan bidra til at elevene ser sammenhengene i det som er tema for de enkelte timene (ibid.). Det kan tyde på at lærerne i Norge kan bli bedre på oppsummering i starten av en time.

Denne studien (ibid.) er foretatt på ungdomsskolen og mange studier tyder på at vi finner det samme mønstret i alle trinn på grunnskolen (Haug, 2010). Dersom vi retter blikket mot videregående skole og praktisering av strukturert undervisning der læringsmål er i fokus, er det grunn til optimisme skal vi tro Engh (2012) og Hodgson, et al. (2012). Grunnen til det kan være at i videregående skole har de fleste fag kompetansemål for hvert årstrinn, mens de i grunnskolen har for hvert tredje år (Engh, 2012). Til tross for at det råer optimisme i videregående skole, tror Engh at det vil ta lang tid før bruken av læringsmål blir integrert i daglig undervisning.

Hodgson, et al. (2012) viser at det er et fokus på direkte undervisningsmetoder blant lærerne i videregående skole. Lærernes tenkning og praksis har et fokus på fagkunnskap gjennom muntlig presentasjon, repetisjon etc. «Derigjennom får de trygghet for at elevene har fått kunnskapen presentert og eventuelt bearbeidet noe gjennom repetisjon og oppgaveløsning» (Hodgson, et al., 2012, s. 189). Videre viser studien at kvaliteten på samhandlingen i helklasseundervisningen i dialogen mellom lærer og elever er dårlig, og fokuserer på overfladiske elementer. Det er i liten grad tilrettelegging for utvikling av dypere strukturer i læringen, som elevenes forståelse. Det vil altså si at repetisjonen som blir utført i klasserommet har liten effekt på elevens forståelse og refleksjon, når repetisjonen ikke går i dybden på det som skal læres.

Skal vi tro Mayer, Bove, Bryman, Mars, and Tapangco (1996) er oppsummeringer som kombinerer visuell og ikke for mye verbal informasjon en effektiv og tilstrekkelig læringsmetode for elevene. De elevene som fikk kombinert visuell og ikke for mye verbal informasjon mintes fremgangsmåten, gjenga sentral informasjon, og så sammenhengen like godt, eller bedre, enn elever som fikk tildelt en lang og fullstendig tekst sammen med oppsummeringen, eller bare den lange teksten. I studien prøvde de også å fjerne de visuelle illustrasjonene, som viste å ha en negativ innvirkning på effektiviteten på læring. Dersom de la til ekstra tekst til oppsummeringen fikk de samme resultatet, altså en negativ innvirkning på læring. Det som fungerte best, og var mest effektiv for læring, var en kombinert metode med visuell illustrasjon og ikke for mye verbal informasjon.

Mortimer og Scott (2003) peker på at oppsummering er viktig i naturfagklasserommet. Som lærer bør du oppsummere funnene fra eksperiment og labøvelser, aktivitetene fra forrige time,

og vurdere fremgangen så langt. Mortimer og Scott mener også at det fins klare retningslinjer for hvordan oppsummeringer burde gjennomføres. Som lærer skal man henviser til *vi-et*; «Det vi har gjort nå er at *vi* har...» «*Vi* har vist at...» «*Vi* kan nå se at...». Dersom man henviser til *vi-et* understreker lærer at det er klassens felles forståelse. Mortimer og Scott (2003) sier også at undervisningsrytmen å *diskutere, arbeide med, gjennomgang* er viktig, men deres erfaring tilsier at det er sjelden praksis i naturfagklasserommene. Når lærerne oppsummerer gjennomføres det i forskjellige kommunikative tilnærminger. Som oftest gjennomføres det med en ikke-interaktiv autoritær tilnærming. Ligger fokuset på å finne ut om elevenes synspunkter, burde læreren skifte metode til en interaktiv dialogbasert tilnærming.

2.5. Vurdering for læring

Trude Slemmen har skrevet boka *Vurdering for læring i klasserommet* der hun lister opp 10 veiledende prinsipper for *vurdering for læring* (Slemmen, 2010). Hun mener at mye av det lærerne gjør i klasserommet kan beskrives som vurdering. Oppgaver og spørsmål som viser elevenes kompetanse, forståelse og ferdigheter, og hva elevene sier og gjør blir observert og fortolket, og bedømmelser blir gjort i lys av hvordan læring kan forbedres. Alle elementene kan beskrives som vurdering og utføres kontinuerlig i klasserommet. For å kunne bruke de ti prinsippene for *vurdering for læring*, er det en forutsetning at man som lærer trer inn i rollen som «coach», og ikke som «dommer». Det er lærerens oppgave å støtte elevene underveis i læringsprosessen ved å la elevene trene på sine ferdigheter og oppøve sin kompetanse i tråd med innholdet i kompetansemålene, og ikke bedømme elevene.

Hattie (2009) peker på at elevenes læring optimaliseres dersom man praktiserer målrettet læring i klasserommet der læringsmålene er visualisert, tydelige og forståelige for elevene, og at elevenes læring og utvikling er synlig for læreren. Slemmens (2010) ti veiledende prinsipper handler om å gjøre læringen synlig i klasserommet både for lærer og elev ved å; «1) tydeliggjøre hva som skal læres, 2) tilrettelegge for situasjoner som skal bidra til at elevene blir kjent med sin egen læring, og 3) kartlegge elevenes læring og utvikling underveis for å se om de er på rett vei (Slemmen, 2010, s. 87)». Det er også viktig å poengtere at *vurdering for læring* ikke skal gjøres i tillegg til ordinær undervisningspraksis, men sette de daglige vurderingsprosessene som allerede brukes i system, slik at lærer får en god oversikt over hvor elevene befinner seg.

Begreper som man kan møte innenfor *vurdering for læring* er, formativ vurdering som står for underveisvurdering, og summativ vurdering som er sluttvurdering (ibid.).

Slemmens 10 prinsipper (Slemmen, 2010, s. 88).

1. Planlegg for læring, ikke for aktivitet.
2. Bruk tydelige mål.
3. Bruk kriterier som viser vei.
4. Still spørsmål som fremmer refleksjon.
5. Gi konstruktive tilbakemeldinger.
6. Gi elevene mulighet til å få eierskap over sin læring.
7. Aktiver elevene som læringsressurs for hverandre.
8. Finn bevis på læring ved hjelp av flere vurderingsmåter.
9. Bruk bevisene til å tilpasse opplæringen.
10. Involver hjemmet

- Punkt 1-3 handler om hvordan lærer planlegger undervisningen og hvordan lærer formidler det som skal læres.
- Punkt 4-7 handler om å gi elevene mulighet til å reflektere over egen læring og justere egen læring.
- Punkt 8-10 handler om hvordan lærer vurderer elevene og bruker vurderingen, med det formål å hjelpe elevene og utvikle deres kompetanse.

Slemmens ti prinsipper er utarbeidet på bakgrunn av arbeidet til Assessment Reform Group (ARG, 2002) og annen litteratur som omhandler *vurdering for læring* . Punktene ses i sammenheng med kravene til underveisvurdering i Kunnskapsløftet (KD, 2009).

Jeg vil gjøre rede for de punktene som er sentrale for min studie og har derfor valgt å konsentrere meg om punkt 1-6. Jeg vil i kapitlet *Diskusjon* sette studiens datamateriale og Slemmens prinsipper i sammenheng og diskutere resultatene.

1. Planlegg for læring, ikke for aktivitet

Slemmen (2010) definerer undervisning som de aktivitetene som lærer utfører for at elevene skal nå kompetansemålene i læreplanen. Planlegging av undervisning burde da være nøye gjennomtenkt. Undervisning beskrives her ikke bare som en læreraktivitet der lærer prater og instruerer elevene, men også når elevene sitter og diskuterer seg imellom som en planlagt prosess knyttet til kompetansemål. Spørsmål som kan hjelpe læreren å avdekke om undervisningen er hensiktsmessig og fremmer læring kan for eksempel være; «Hvordan vil denne aktiviteten støtte elevenes læring?» og «Hva vil elevene lære av denne aktiviteten?» (Slemmen, 2010). I tillegg til at lærer burde relatere undervisningen til kompetansemålene, må man også planlegge hvordan elevene skal få tilbakemelding og hvordan elevmedvirkning kan utføres.

Engh (2012) sier at; «Å utvikle en didaktikk der vurdering for læring integreres i undervisningen krever en forståelse av læreplanens kompetansemål så vel som kompetansebegrepet i seg selv». Engh mener at lærernes forståelse for vurdering for læring ikke er tilstrekkelig tilstede. Han sier at man må se på kunnskap som kvalitative fenomen og læring som langsiktige prosesser. For å forklare med et eksempel så har det ingen betydning at en elev kan 15 gloser og når høy måloppnåelse, hvis ikke eleven vet hva glosene betyr og kan bruke dem i en større sammenheng.

Det vil ofte være et gap mellom det som undervises i klasserommet og innholdet i prøvene, på grunn av at det er vanskelig for læreren å kartlegge elevenes kompetanse med utgangspunkt i kun skriftlige prøver (Slemmen, 2010). I tillegg kan det være vanskelig for elevene og se de vurderingsprosessene som skjer i klasserommet, i sammenheng med de summative vurderingene, for eksempel en eksamen (Black, et al., 2002). Utfordringen med å skape et mer positivt forhold mellom formative og summativ vurdering kan ifølge Black (2002) forbedres med aktiv elevmedvirkning der elevene selv kan utarbeide kriterier og reflektere over egen læring. I opplæringsloven står det klart og tydelig at underveisvurdering og sluttvurdering skal ses i sammenheng for å forbedre opplæringen (KD, 2009). Opplæringen kan styrkes ved at læreren gir gode tilbakemeldinger på hvor elevene befinner seg i læringsprosessen, hvor de skal og hvordan elevene kan komme seg dit (Slemmen, 2010).

2. Bruk tydelige mål

Som nevnt ovenfor er undervisning de aktivitetene som lærer utfører for at elevene skal nå kompetansemålene. Det vil si at all vurdering i norsk skole knyttes til mål som er forankret i læreplanene for kunnskapsløftet. Kompetansemålene er mange ganger komplekse og litt «ulne», derfor er det viktig at lærer konkretiserer kompetansemålene slik at de er forståelige for elevene (Slemmen, 2010).

Hattie (2009) påpeker at lærerens tydelighet og klarhet må ses gjennom elevenes øyne og oppfattes som krystallklare av dem. Læreren må vite hvordan man skal holde elevene styrt mot læringsmålet og deretter evaluere om hvorvidt de er kommet frem til målet. Tydelighet mellom lærer og elev kan også føre til økt tillit der et økt engasjement er resultatet for både lærer og elev. Hattie (2009) sier at dersom lærerne ikke er tydelige på hva elevene skal lære, så er det liten sannsynlighet for at evalueringen av læringen vil være god.

I tillegg til engasjement kan elevene få eierskap til sin egen læringsprosess ved at de får medvirke i prosessen der mål blir identifisert og vurderingskriterier utviklet (Slemmen, 2010). Sannsynligheten for at elevene vil føle seg mer forpliktet til å lære vil være større og det vil være enklere for elevene å nå målene. Kort oppsummert; del læringsmålet med elevene og diskuter hvordan arbeidet skal se ut når det er ferdig. Formidle målet både skriftlig og muntlig, og lag oppgaver som er tilpasset elevene slik at de kan nå læringsmålet. Og til slutt, gjør læringsmålene synlige slik at de til stadighet blir minnet på hva det var de skulle lære gjennom hele prosessen (ibid.). Slemmen (2010) presiserer at etter en periode eller en time er ferdig, er det viktig å oppsummere sammen med elevene hva de har lært.

3. Bruk kriterier som viser vei

For elevene er det like viktig å vite hvordan man når målet, som å vite hva målet er (Hattie, 2009; Slemmen, 2010). Det betyr at elevene må vite hva som kjennetegner måloppnåelse, i tillegg til læringsmålene selv. Det å utvikle vurderingskriterier kan være nyttig for elevene for å bevisstgjøre hvilke krav som blir stilt til arbeidet og hva som er utgangspunkt for vurdering (Slemmen, 2010). Som lærer er det viktig å diskutere vurderingskriteriene med ord som elevene forstår, slik at elevene vet hva de blir vurdert ut fra, at vurderingen er rettferdig, og for at elevene kan involveres i egen læring. Dersom elevene får medvirke i utformingen av vurderingskriteriene vil elevene trolig engasjere seg mer i egen læring og føle «eierskap» til læringsprosessen (ibid.). Det fins mange måter en kan tydeliggjøre vurderingskriteriene for

elevene. En metode er å bruke gode og dårlige oppgaver eller eksamener som har blitt gitt før. Elevene kan gruppevis evaluere oppgavene og vurdere de opp mot kriterier som er utarbeidet på forhånd, og deretter diskutere hva som var bra og dårlig i plenum i klassen. Slik kan man hjelpe elevene med å visualisere og forstå hva det betyr å møte de forventningene som er representert i kriteriene.

Engh (2007) sier at gjennom elevmedvirkning i utviklingen av oppnåelige og forståelige kriterier, får lærere tilbakemeldinger om elevenes kompetanse og fremgang. Elevmedvirkning skal kunne gi følgende positive effekter;

- Elevvurdering skal føre til faglig vekst og utvikling. Dette forutsetter bevisstgjøring av hva som skal læres og hvordan man skal lære det (metakognisjon).
- Å være bevisst kriteriene for måloppnåelse er en forutsetning for gode, faglige refleksjoner underveis i læreprosessen. Det metakognitive perspektivet utgjør en mental rettesnor for elevenes arbeid som vil styrke deres identitet som lærende, deres anerkjennelse av hva som kreves for å mestre, og som kan skape tilstrekkelig selvtillit til å fullføre oppgavene. Arbeidet blir mer målrettet og meningsfullt med klar oppgaveforståelse.
- Kunnskap om elevenes kompetanse før og etter et undervisningsopplegg er gjennomført, må også forstås som et grunnlag for tilpasset opplæring. Forutsetter at læreren har et visst kjennskap til elevenes faglige nivå, deres metodekompetanse og motivasjon. Arbeid med målrelaterte kriterier er en måte elevene kan vise læreren sin faglige forståelse på. Like viktig er det at elevene slik kan utvikle ulike mål som er realistiske å nå (Engh, 2007, s. 110).

4. Stille spørsmål som fremmer refleksjon

Det å stille spørsmål i klasserommet er en del av den daglige undervisningen og kan bli brukt av lærer for å innhente informasjon om elevenes faglige ståsted, innlede til klassediskusjoner og til oppsummeringer for å se om elevene har lært det de skal lære (Slemmen, 2010). Som lærer kan man også bruke spørsmålene i klassen for å avdekke misforståelser slik at læreren

kan rette opp i det med en gang, og justere undervisningen ved behov. I tillegg kan spørsmål brukes for å fremme elevenes refleksjon. Da er det viktig å gi elevene tid til å reflektere, og ikke være utålmodig når det gjelder å vente på elevens svar. Slik får elevene tenkt grundig gjennom spørsmålet, og de elevene som trenger lengre tid til å tenke ut et svar, får også deltatt i læringsaktiviteten (Black, et al., 2002). Spørsmålene burde være av en slik grad at de sjekker om elevene ser sammenhengen, og ikke om de husker detaljert fakta.

5. Gi konstruktive tilbakemeldinger

En viktig del som «coach» i klasserommet er å gi tilbakemeldinger (Slemmen, 2010). For at elevene skal bli bedre, må lærer gi konstruktive tilbakemeldinger som er tilpasset hver enkelt elev. Tilbakemeldingene, eller *feedback* på engelsk, bør vise til kvaliteten på elevens arbeid etterfulgt av råd og veiledning om hvordan eleven kan forbedre seg (Black & William, 1998). Formålet med *feedback* er å redusere avstanden mellom den aktuelle forståelsen, prestasjon og mål (Hattie & Timperley, 2013). *Feedback* gis også på ulike nivå; oppgavenivå, prosessnivå, selvreguleringsnivå og personlig nivå. Det er forskjell på hvor effektive nivåene er til de ulike tidene *feedback* gis på i klasserommet. *Feedback* på personlig nivå som ros, har ingen effekt på læring (ibid.). Haug (2004) sier at det er tilfeller som viser at lærere kvier seg for å stille faglige krav til elevene, og de gir positive tilbakemeldinger, selv når det ikke er grunnlag for det.

Skriftlig tilbakemelding kan gis som kommentar eller karakter, eller som både kommentar og karakter. Black and William (1998) understreker at kommentarer har en mer effektiv virkning med tanke på å fremme læring, enn det karakterer har. Og gis kommentarene sammen med karakterer, har de ingen eller liten virkning (ibid.).

Tilbakemeldingene sier noe om hvor elevene er og hvor de skal i sin læringsprosess. I følge Hattie & Timperley (2013) kan *feedback* brukes av eleven for å få svar på;

1. Hvor skal jeg? Dette kan lærer gi tilbakemelding på gjennom å vise til tydelige mål og kriterier. (*feed up*)
2. Hvor er jeg i min læringsprosess? Dette er tilbakemeldinger som viser hvor eleven står i forhold til punkt 1. (*feedback*)
3. Hva er neste skritt i min læringsprosess? Dette er tilbakemeldinger som peker fremover, og som på engelsk kan kalles *feedforward* og på norsk *fremovermeldinger*. Eleven kan

få svar på dette ved hjelp av en medelev, seg selv, eller ved å løse en oppgave (Hattie & Timperley, 2013, s. 23-26).

Underveisvurderingen, eller fremovermeldingen som er relatert til læringsmål er nedfelt i Kapittel 3 i forskrift til opplæringsloven (KD, 2009). Der står det at underveisvurderingen skal inneholde informasjon om kompetansen til eleven og gi veiledning om hvordan eleven kan utvikle sin kompetanse i faget (KD, 2009, § 3-11).

I tillegg til at læringsmålene skal være forankret i kompetansemålene fra læreplanen, bør målene være realistiske og peke på hva elevene mestrer (Slemmen, 2010). Dersom elevene ikke har et realistisk bilde av sin egen kompetanse, vil de oppleve skuffelse og motgang den dagen de får tilbakemeldinger om faglig forbedring. Når elevene ikke føler mestring kan motivasjonen synke, og man kan da komme inn i en nedadgående spiral.

Timperley (2008) påpeker at lærers kompetanse ikke er avgjørende for god underveisvurdering (min oversettelse); «Hvis lærerne har en sterk faglig kompetanse, men svake kunnskaper om vurdering, vil dette komme frem med effektive tilnærminger mot faglig utvikling» (Timperley, 2008, s. 12). For at lærerne skal klare å få en oversikt, og kartlegge elevenes faglige kompetanse, må lærerne ha regelmessige elevsamtaler om elevens læring, systematiske analyser av elevens arbeid, og klasseromobservasjoner (ibid.).

6. Gi elevene mulighet til å få eierskap over sin egen læring

Aktive elever vil styrke sine evner til å oppnå nye kunnskaper, ferdigheter og forståelse, og de vil involvere seg i egen refleksjon og identifisere nye skritt i sin egen læringsprosess (Slemmen, 2010). Kort sagt kan eierskap til egen læring ikke bare resultere i informasjon om hvor elevene befinner seg i læringsprosessen, men det kan også bevisstgjøre elevenes læringsstrategier. Bevisstgjøring av hvordan elevene lærer er viktig ikke bare i utdanningsinstitusjoner, men også i hverdagslivet ellers. Ved bruk av læringsstrategier der eleven selv overvåker sin egen læring og forståelse, må elevene vite hvordan de går frem for å finne ut hvor de befinner seg i forhold til læringsmålene. Ved slik selvregulert læring vil også eleven regulere sin egen motivasjon og konsentrasjon. Selvregulert læring, eller egenvurdering der eleven vurderer seg selv og reflekterer over hvorvidt læringsmålene er nådd, er nedfelt i forskrift til opplæringsloven § 3-12 (KD, 2009). Ved egenvurdering eller kameratvurdering kan elevene bruke ulike skjemaer som hjelp til å gi konstruktive tilbakemeldinger som går både på det faglige og det sosiale i

skolen (Slemmen, 2010). Loggbok eller læringslogger kan også tas i bruk og knyttes til faglig innhold, læringsstrategier, innsats, læringsprosesser og samarbeid, der elevene reflekterer over alle elementene (ibid.). Det fins selvfølgelig mange flere måter å gjennomføre egenvurdering eller kameratvurdering på, men det er ikke sentralt i min oppgave.

Jeg vil til slutt oppsummere kapittelet med 4 viktige funn fra Timperley (2008) sin studie. Studien ser på lærerens faglige læring og utvikling, som har vist seg å ha en positiv innvirkning på studentenes faglige utbytte.

1. Uten hensyn til påvirkning av faktorer som sosioøkonomisk status, hjem og samfunn, er studentens læring sterkt påvirket av hva, og hvordan lærere underviser.
2. Undervisning er en kompleks virksomhet. Lærernes øyeblikk-for-øyeblikk beslutninger om undervisningens innhold og prosess, er formet av flere faktorer. Slike faktorer omfatter lærernes kunnskap og oppfatninger om hva som er viktig å lære, hvordan elevene lærer, og hvordan de skal håndtere elevenes atferd og møte eksterne krav.
3. Det er viktig å sette opp betingelser som responderer på de måtene lærerne lærer. En fersk oversikt over forskningen identifiserte følgende som viktig for å oppmuntre til læring: engasjere elevenes tidligere forestillinger om hvordan verden fungerer; utvikle en dyp saklig og begrepsmessig kunnskap, organisert i rammer som letter jobben med å finne igjen og søke opp kunnskapen; og fremme metakognitive og selvregulerende prosesser som hjelper elevene med å definere mål og overvåke deres fremgang mot dem.
4. Faglig læring er sterkt preget av den konteksten lærerpraksisen befinner seg i. Dette er vanligvis i klasserommet, som på sin måte er sterkt påvirket av en større skolekultur, i det fellesskapet og samfunnet som skolen ligger. Lærernes daglige erfaringer fra egen praksis er med på å forme deres forståelser, og deres forståelser former deres erfaringer (Timperley, 2008, s. 6).

3. Metode

Her vil jeg presentere teori som er relevant for min fenomenologisk kvalitative forskningsmetode. Underveis i kapittelet vil jeg også fortelle om forskningsprosessen min i de ulike metodiske sekvensene. Jeg skal redegjøre for valgene mine i kapittelet *Diskusjon av metode*.

3.1. Kvalitativ forskningsmetode

Kvalitativ metode er en annen tilnærming til data enn ved kvantitativ metode, der tall og statistikk er vanlige prosedyrer (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010; Strauss & Corbin, 1998). I kvalitativ forskning er man ikke normalt sett opptatt av tall og statistikk, men av detaljerte forklaringer og beskrivelser om hvordan mennesker opplever et fenomen. Ut fra flere opplevelser og beskrivelser kan man i noen tilfeller se etter et mønster som gjentas eller dra essensen ut fra fenomener som studeres.

Postholm (2010) sier at kvalitative forskere nærmer seg sin forskning med utgangspunkt i et paradigme eller et verdenssyn. Det betyr at forskerne har med seg et sett med antagelser eller et syn på verden som kan rettlede og styre forskningen. Kognitivism, konstruktivism og positivisme presenterer ulike paradigmer eller verdenssyn, og alle uttrykker ideer om hvordan alt henger sammen og hvordan kunnskap blir oppdaget og skapt. Postholm (2010) hevder at all tradisjonell kvalitativ forskning utføres innenfor et konstruktivistisk paradigme, og at alle paradigmer står for en teori og en metode. I et konstruktivistisk paradigme er mennesket aktivt handlende og ansvarlig, og kunnskapen skapes i sosial samhandling mellom mennesker. Hun presenterer også tre begreper innenfor kvalitativ forskning som sier noe om forskningen og forskerens rolle og disse er; *ontologi*, *epistemologi* og *aksiologi*.

Ontologi beskriver hva som er og kan bli kjent for mennesket og retter fokuset mot virkeligheten og hvordan den er (Ibid.). Konstruksjonen og forståelsen av virkeligheten er i endring og utvikling hele tiden og kvalitative forskere er interessert i å forstå hva disse tolkningene er på et gitt tidspunkt og i en spesifikk kontekst. Målet til forskeren blir dermed å prøve å forstå og løfte frem meningen deltakerne har konstruert i forhold til sin livsverden og sine erfaringer. Slik kommer deltakernes perspektiv i fokus i kvalitative studier der deltakernes perspektiv blir kalt det emiske perspektiv. Deltakerperspektivet (*emic*) vil alltid være i samspill med forskerperspektivet (*etic*) og samspillet vil være avhengig av hvilken studie som gjennomføres.

Epistemologi dreier seg om forholdet mellom forskeren og deltakere i kvalitative studier, og den kunnskapen som oppnås (Kvale, Brinkmann, Anderssen, & Rygge, 2009; Postholm, 2010). Epistemologien er teori om kunnskap, og det har lenge vært diskutert hva kunnskap er og hvordan den oppnås. Men den epistemologiske antakelsen om kunnskap kan påvirke hvordan forskningsintervjuet oppfattes og gjennomføres. En oppfattelse går ut på at forskeren ser på datainnsamlingen som atskilt fra senere dataanalyse, mens en annen oppfattelse er at forskeren

ser på datainnsamlingen og dataanalysen som sammenvevde faser i en konstruksjon av kunnskap med vekt på fortellingen.

Aksiologi er læren om verdier, og fellestrekket med kvalitative studier er at alle er verdiladet (Postholm, 2010). En kvalitativ forsker som er bevisst på sin forskerrolle vil kunne se at forskningen er påvirket av hans eller hennes subjektive, individuelle teorier. Da er det viktig for forskeren å være ærlig og legge frem sine perspektiver og meninger slik at leseren kan se hvordan forskningen har blitt påvirket. Denne fremstillingen vil sikre kvaliteten og styrke studien.

I en kvalitativ forskningsprosess fokuserer forskeren på deltakernes perspektiv og dette avgjør om forskerens perspektiv og antagelser blir bekreftet eller ikke (Ibid.). Derfor er det viktig for forskeren å ha et åpent sinn slik at antagelser som avkreftes, og nye forhold som en ikke har tenkt på før, kan bringes inn i forskningsarbeidet.

3.2. Fenomenologi

Fenomenologien ble grunnlagt som filosofi av Edmund Husserl rundt år 1900 og ble videreutviklet som eksistensfilosofi av Martin Heidegger og senere i eksistensialistisk og dialektisk retning av Jean-Paul Sartre og Maurice Merleau-Ponty (Kvale, et al., 2009). Fenomenologien handlet i starten om bevissthet og opplevelse, og senere kom aspektet med menneskets livsverden slik vi kjenner det i dag. *Livsverden* er verden slik vi mennesker møter den til daglig, og slik den fremtrer i den umiddelbare og indirekte opplevelse, uavhengig av og for alle forklaringer (ibid.).

Fenomenologien er innenfor kvalitativ forskning et begrep som peker på en interesse for å forstå sosiale fenomener ut fra aktørenes egne perspektiver og deres beskrivelse slik de opplever verden, ut fra den forståelse at den virkelige virkeligheten er den mennesker oppfatter (Kvale, et al., 2009; Postholm, 2010; Strauss & Corbin, 1998). Husserl sa at "ekte fenomenologi er vitenskapen om ekte bevissthet" (Patton, 2015). Utsagnet er sant med det at fokuset i fenomenologien ligger i det å utforske hvordan mennesker lærer av erfaringer og hvordan de omformer erfaringen til bevissthet, både individuelt og i en felles mening. Dette krever metodisk, nøysom og grundig beskrivelse av hvordan mennesker opplever fenomener - hvordan de oppfatter det, beskriver det, føler det, bedømmer det, husker det, forstår det, og hvordan de

prater om det sammen med andre. For å innhente slike data må man foreta dybdeintervju eller samtale direkte med mennesker som har opplevd fenomenet og erfart det selv.

I mitt tilfelle vil jeg undersøke hvordan fire lærere underviser og om de bruker oppsummering som virkemiddel. Forskningens data vil være lærernes egne perspektiver og beskrivelser slik de erfarer sin undervisning. Så er spørsmålet om lærerne omformer erfaringen sin og er seg selv bevisst på hvordan de underviser. Det vil forhåpentligvis denne studien kunne si noe om.

3.3. Intervjuguide og pilotering

I min fenomenologisk studie var det naturlig å velge et semistrukturert intervju som datainnsamlingsmetode. Et slikt dybdeintervju søker å innhente beskrivelser og erfaringer fra informantens livsverden med henblikk på å fortolke betydningen av de beskrevne fenomenene (Kvale, et al., 2009). Det semistrukturerte intervjuet er preget av åpenhet når det gjelder endringer i rekkefølge av spørsmål og formuleringen av spørsmålene. Det semistrukturerte intervjuet har derfor en overordnet intervjuguide (se Vedlegg 2) som jeg kan støtte meg på under intervjuet (Johannessen, et al., 2010). Intervjuguiden er et utgangspunkt for intervjuet, og tema, spørsmål og rekkefølge kan variere, og jeg kan bruke guiden som en sjekkliste og bevege meg frem og tilbake i intervjuguiden. Det er ikke min intensjon eller ønske å følge intervjuguiden slavisk, men intervjuguiden hjelper meg med å konsentrere meg om informanten min og ikke fokusere for mye på neste spørsmål.

For å sikre kvalitet i intervjuguiden må en stille gode spørsmål som er direkte og konkret som informanten forstår og kan svare på, uten å bevege seg for langt bort fra spørsmålet (Patton, 2015). Slik unngår man at informanten blir ukomfortabel, forvirret, uvitende eller fiendtlig. Da intervjuguiden ble skrevet, var jeg midt i tankeprosessen og ikke helt sikker på formuleringen av forskningsspørsmålet mitt. Det resulterte i en altfor bred og omfattende intervjuguide. Jeg hadde rablet ned en masse spørsmål som ikke bare omhandlet oppsummering, men alle aspektene rundt emnet også. Den bar preg av at jeg hadde så mange tanker i hodet som jeg ikke hadde klart å sortere helt, og derfor måtte jeg sette meg ned å tenke på nytt. I tillegg var det mange dårlige ja/nei-spørsmål som ikke ga så mye rom for videre analyse og refleksjon.

Johannessen m.fl. (2010) har listet opp elementer som burde være med i en intervjuguide, fra begynnelse til slutt.

- Innledning: Her burde forskeren presentere seg selv og informere om forskningen sin, si litt om hva forskeren kommer til å spørre om under intervjuet, betydningen av å være informant, gå gjennom hvordan intervjuet dokumenteres og hvordan datamaterialet blir håndtert, garantere anonymitet, informere om informantens rett til å avbryte intervjuet når som helst, og antyde varighet på intervjuet.
- Hoveddel:
 - Faktaspørsmål der enkle spørsmål blir stilt først for å etablere en relasjon og tillit til informanten. Slike spørsmål kan dreie seg om navn, alder, bakgrunn, jobb, fritidsinteresser o.l.
 - Introduksjonsspørsmål der man retter søkelyset mot det temaet man ønsker det skal være fokus på under intervjuet. Det er fordi forskeren vil at informanten skal rette oppmerksomheten mot temaet og komme med sine egne betraktninger og erfaringer. Her kan intervjuer ha oppfølgingsspørsmål dersom det er relevant for temaet.
 - Overgangsspørsmål er forbindelsen mellom introduksjonsspørsmålene og nøkkelspørsmålene. Her forsøker forskeren å gå fra de generelle spørsmålene til de mer detaljerte og personlige erfaringer og informantens forståelse av virkeligheten.
 - Nøkkelspørsmålene er kjernen i intervjuguiden, krever utdypning og skal sørge for at forskeren får den informasjonen han ønsker ut fra studiens problemstilling og formål.
 - Kompliserte og sensitive spørsmål bør unngås dersom de ikke er viktige for studien. Det bør i så fall ikke avsluttes med sensitive spørsmål, da informanten kan sitte igjen i en følelsesmessig negativ tilstand. Intervjuer bør avslutte intervjuet med følelsesmessig nøytrale spørsmål som roer stemningen.
- Avslutningen må gjøres på en ryddig måte. Det må settes av tid til avsluttende kommentarer der informant får mulighet til å oppklare eventuelle uklarheter eller kommentere andre ting rundt intervjuet.

Tilbakemeldingene fra veilederne var mange under tredje milepæl august 2015. Det er 5 milepæler totalt som alle må gjennom. På milepælene er det en felles seanse med fremlegg om hvor langt masterstudentene er kommet, og tilbakemeldinger fra veiledere og lærere ved Høgskolen i Nesna. Jeg måtte være mer direkte, stille mer konkrete spørsmål og komme fort til poenget, og få lærerne/informantene til å fortelle om eksempler fra undervisningen sin. Om jeg ikke fikk et eksempel fra en undervisningstime, så var det også et svar og en del av analysen.

Det veilederne var enige om, var at jeg ikke skulle spørre direkte om lærerne brukte oppsummering bevisst i undervisningen sin. Det skulle være opp til meg å analysere ut fra intervjuene i etterkant. Derfor så jeg for meg at oppbyggingen av spørsmålene skulle se litt ut som en trakt. Jeg la opp til litt mer generelle spørsmål med bredde i starten av intervjuguiden, der lærerne fikk fortelle selv med utgangspunkt i deres egen undervisning, og snevret det mer inn mot slutten med mer direkte spørsmål om oppsummering.

Jeg måtte dermed sortere tankene mine og finne ut av hva jeg egentlig ville vite. Først; hva er det jeg skal finne ut av? Hva er det jeg vil ha svar på? Hvordan får jeg rede på disse svarene? Og hva om jeg ikke får svarene jeg vil ha? Etter mye grubling satt jeg igjen med tre overordnede kategorier som var relevant for min oppgave og min problemstilling. I tillegg til *Bakgrunn og erfaring hos lærer* som var innledende spørsmål, var kategoriene i hoveddelen; *Lærers syn på læring i naturfag*, *Lærers mening om læreprosessen hos elevene i naturfag* og *Lærers erfaring og tanker rundt oppsummering som virkemiddel*. Under disse kategoriene laget jeg spørsmål som var relevant for min oppgave. Jeg hadde satt de inn i et system som jeg følte kunne hjelpe meg både i intervjusituasjon, og i analyse av oppgaven senere. I tillegg informerte jeg informanten underveis hvor i intervjuet vi befant oss, og hvilke spørsmål og fokusområde jeg ville stille spørsmål fra, slik at intervjuet ble oversiktlig og ryddig. Jeg avsluttet intervjuguiden med avsluttende spørsmål som var relativt åpen for informanten, slik at informanten fikk komme med egne innspill.

Ved å foreta en pilot så sjekker man om spørsmålene i intervjuguiden er gode, slik at man som intervjuer får relevant informasjon fra informanten (Kvale, et al., 2009). Kvalitetssikring av intervjuguiden er viktig for at intervjusituasjonen skal bli så god som mulig for både intervjuer og informant, og ved gjennomføring av piloter er det mindre sjanse for at intervjuer må vende tilbake til informant for flere spørsmål eller utdypende spørsmål i etterkant av intervju. I tillegg får man testet seg selv og kanskje få tilbakemelding om egen væremåte som intervjuer (Dalen, 2011). Dersom intervjuet tas opp på lydfil kan man høre gjennom lydfilen i etterkant av intervjuet og evaluere seg selv.

Jeg foretok piloter på to personer som stilte opp slik at jeg kunne gjøre forbedringer på intervjuguiden. Noen endringer ble foretatt og diskuteres i Kapittel 5.1.1.

Da jeg hadde gjennomført piloteringene, var det noen spørsmål som ble kuttet da jeg hadde mange spørsmål som spurte om det samme, og jeg omformulerte noen spørsmål. Ett eksempel var; *I hvilken grad vil du si at du knytter kompetansemål som på forhånd er gitt, og*

oppsummering sammen? Dette er et graderingsspørsmål som læreren vil svare for eksempel; *I stor grad* og kanskje ikke noe mer enn det. Ved å spørre annerledes; *Hva legger du til grunn for oppsummeringen?* (Lærebok, mål...) *Begrunn*, så må læreren reflektere mer over spørsmålet, og fortelle om egen undervisningspraksis. Jeg spurte begge om hvordan de opplevde intervjusituasjonen, og begge var tilfreds og syntes jeg hadde gode spørsmål som krevde refleksjon rundt egen undervisningspraksis. I tillegg syntes de jeg var dyktig til å holde pausene, og ikke avbryte under intervjuet.

3.4. Min forskerrolle

I kvalitativ forskning er det forskeren som er det viktigste forskningsinstrumentet og fullstendig avgjørende for kvaliteten på den vitenskapelige kunnskap og de etiske beslutninger (Kvale, et al., 2009; Postholm, 2010). Kvale (2009) påpeker at det er forskerens integritet, hans eller hennes kunnskap, erfaring, ærlighet og rettferdighet, som er avgjørende faktor i kvalitativ forskning. Derfor er det naturlig at forskeren som "instrument" må beskrives. Og det er ikke bare de etiske beslutningene å ta i betraktning, men også forskerens teoretiske ståsted, utgangspunkt og erfaringsbakgrunn.

Utdanningen min, Grunnskolelærer 5-10 klasse, har jeg tatt ved Høgskolen i Nesna, og etter tredje året valgte jeg å ta steget videre og gå Master i profesjonsrettet naturfag. Fagene mine er norsk og selvfølgelig naturfag. Under utdanningen min har jeg jobbet som lærervikar ved siden av studiene som har pågått i over 5 år. Det har vært to grunner til det; for at jeg skulle kjenne på om læreryrket virkelig var noe for meg og at det føltes rett, og pengene. Når man har familie med både barn, hus og bil da rekker ikke studielån og stipend langt. Derfor har jeg vært avhengig av en inntekt ved siden av studiene. Dette føler jeg har hjulpet meg med å tilegne meg mye mer erfaring enn mange andre som gikk på GLU sammen med meg, og jeg er veldig glad for at jeg har fått en fot innenfor læreryrket og fått tatt del i lærerhverdagen. På den måten har jeg sett hvordan skolen fungerer som institusjon, både for lærere og elever. Jeg har gjentatte ganger vært i dialog med andre lærere om problemstillinger som har vært knyttet til det faglige på alle styringsnivå, og andre utfordringer som har problematisert lærerhverdagen. Jeg har ved mange anledninger observert andre lærere og vært både positiv og kritisk til mange læreres undervisningspraksis. Det har skapt refleksjon og ettertanke, noe som har vært en viktig del av modningsprosessen for meg som student og lærervikar. I undervisningssammenheng føler jeg at jeg har fått brukt mye av det jeg har lært på Høgskolen i Nesna. Både når det gjelder det

pedagogiske, klasseledelse, det faglige og samhandlingen med elever. Sistnevnte føler jeg er kjernen i læreryrket og noe som er svært viktig for meg. Derfor har jeg brukt mye av min tid til å skape en god dialog med elevene som har vært bygd på forståelse og gjensidig respekt.

Da jeg bestemte meg for å skrive om oppsummering, var det fordi jeg ville se nærmere på oppsummering som virkemiddel. Det betyr at jeg har en del forkunnskaper om temaet med tanke på at jeg har skrevet en semesteroppgave om oppsummering i Naturfagdidaktikk 2 (Gjerstad, 2014). Semesteroppgaven konkluderte motsatt av det jeg trodde, og ut fra teorien som jeg har lest og praksis i skolen, så har jeg en tro på at oppsummering og en strukturerende undervisning er viktig for at læring skal skje.

Min «bagasje» i form av praksis i skolen, gjennom arbeid som lærervikar og samhandling med mine elever, mitt arbeid med semesteroppgaven og kunnskap gjennom lesing om temaet, har farget mitt syn på oppsummering og vil trolig ha betydning for mine analyser og tolkninger i denne studien. Postholm (2010) sier at en bør lese litteratur relevant for forskningen både før og under hele prosessen, fordi den vil være til hjelp under analysearbeidet og forskeren vil fremstå som troverdig overfor en informant i en intervjusituasjon. Derfor er det viktig at jeg er ærlig og åpen under hele forskningsprosessen og reflektere over min egen subjektivitet (Kvale, et al., 2009; Postholm, 2010). For å gjøre det, må jeg prøve å legge til side min egen forforståelse slik at jeg kan møte forskningsfeltet på en ren og upåvirket måte (Patton, 2015; Postholm, 2010). Det kan være svært vanskelig, hvis ikke umulig, å legge bort sin forforståelse helt og holdent, derfor er refleksivitetsprosessen, der forsker reflekterer over sin egen rolle som forsker, svært viktig. "Refleksivitet er en kompetanse og en forskerposisjon som innebærer at forskeren evner å se betydningen av sin egen rolle i samhandling med deltakerne, de empiriske dataene, de teoretiske perspektivene, og den forforståelsen som forskeren bringer med seg inn i prosjektet" (DNFK, 2010).

Patton (2015) omtaler utfordringen som *epoche* der hverdagens forståelse, kunnskap og bedømmelser må legges til side og fenomenene må ses med andre briller for å innhente ny kunnskap. Patton forklarer også at forskeren må gå inn i forskningen med nok kunnskap for å kunne gjøre en god kvalitativ studie, men ikke komme for nær informanten eller situasjonen under forskningsprosessen. En del av kritikken mot kvalitativ forskningsmetode er at forskeren opptrer som både datainnsamler og tolker dataene. Som forsker må man dermed passe på å ikke komme for nær forskningssituasjonen eller personen, fordi det kan påvirke konklusjonen, og man må heller ikke være for distansert for det kan føre til redusert forståelse.

I tillegg kan leser få et bedre innblikk i forskerens verden og ståsted gjennom *tykke beskrivelser* som først ble beskrevet av sosialantropologen Geertz. Handlinger kan ikke beskrives uten at kontekst og sammenheng er nøye beskrevet for at leser skal kunne forstå og sette seg inn i handlingen (Geertz, 1993). Geertz forklarer at forståelsen avhenger av fra hvilket kontinent, kultur og sosiale forhold man kommer fra, og dermed er konteksten, detaljene, til og med følelser, og de *tykke beskrivelsene* nødvendig for at alle lesere i verden skal kunne involvere seg og forstå handlingen. Jeg ser på dette som en stor utfordring i min oppgave, men jeg skal prøve så godt jeg kan å gi utfyllende og gode beskrivelser som kan hjelpe leseren å sette seg inn i min studie, slik at oppgaven fremstår som troverdig.

3.5. Mine informanter

Hovedregelen for valg av informanter i kvalitative studier, er at de skal kunne uttale seg på en reflektert måte om det aktuelle forskningstemaet (Johannessen, et al., 2010; Tjora, 2012). Jeg valgte et strategisk utvalg der informantene er håndplukket for å kunne oppfylle utvalgsriteriene som jeg har satt opp, og kunne gi fylldige beskrivelser om fenomenet jeg skal undersøke (Johannessen, et al., 2010; Patton, 2015). Hvor mange informanter jeg skulle ha med, ble diskutert med min veileder. Å utføre intervju og transkribere i etterkant er svært tidskrevende, så vi valgte å ha fire informanter som er passende for en masteroppgave av dette omfanget (30 studiepoeng). Utvalgsriteriene mine var at;

- Alle informantene måtte undervise på videregående skole.
- Alle informantene måtte ha hovedfag eller utdanning innen realfag; kjemi, fysikk, biologi eller naturfag.

Jeg hadde ingen krav om pedagogisk utdanning, men var svært nysgjerrig på hvilken betydning det ville ha for mine resultater. Grunnen til at jeg valgte videregående skole var fordi jeg undersøkte ungdomsskolen sist i både bacheloroppgaven (Gjerstad, 2013) og i semesteroppgaven (Gjerstad, 2014), og denne gangen ville jeg se nærmere på om oppsummering ble brukt som virkemiddel i videregående. I min semesteroppgave i Naturfagdidaktikk 2 så jeg på TIMSS-resultatene fra 2011 fra ungdomsskolen (8.trinn). I visshet om at oppsummering blir brukt i ungdomsskolen, men som ifølge TIMSS-resultatene har liten virkning, var jeg nysgjerrig på praksisen i videregående skole. Oppsummerer lærerne

i videregående skole, og hvordan opplever lærerne det? Med tanke på at det i 2014 kun var 72 % av elevene i Norge som fullførte videregående skole (OECD, 2014), og gjentatte prosjekter, som SUN-prosjektet, blir gjennomført der målet er å få til lokal faglig skoleutvikling i realfagene (Naturfagssenteret, 2012), er det oppsiktsvekkende at det ikke blir satset mer på prinsippet til SUN-prosjektet, nemlig utvikling av lærernes samarbeid om kunnskap, slik at flere ungdommer fullfører videregående skole.

Jeg tok kontakt med mine fire informanter selv over telefon og spurte om vi kunne ha et møte der jeg fikk treffe alle sammen og presentere mitt forskningsprosjekt. Vi avtalte et møte på informantens arbeidsplass der jeg fikk presentert meg selv, fortalt litt om mine tanker og ideer rundt oppgaven, og når dette skulle gjennomføres. Jeg sendte ikke brev til ledelsen på skolen siden jeg ikke skulle intervju elever, så jeg følte at det ikke var nødvendig. I ettertid tror jeg det var svært positivt at jeg hadde et møte med informantene der de fikk treffe meg direkte og ikke bare over telefon. Det bidro til at alle deltok i studien min, og at intervjuprosessen gikk smertefritt. Har laget en liten oversikt over informantene mine nedenfor. Mer utfyllende tabell kommer i kapittel 4.1. under Studiens kontekst.

Tabell 1: Oversikt over de 4 informantene i studien min, og deres utdanning og undervisningsfag. Informantene har fått tildelt pseudonymer.

	«JONAS»	«KJARTAN»	«MAYA»	«ROBERT»
UTDANNELSE	Master i Romfysikk	Master i Biologi/Økologi og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)	Bachelor i ingeniørfag, kjemisk analyse og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)	Master i Biologi og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)
UNDERVISNINGSFAG	Fysikk 1 og 2, Matematikk	Naturfag vg1, Biologi 1 og 2, Matematikk (Hovedtyngde på naturfag og biologi)	Naturfag vg1, Kjemi 1 og 2	Naturfag vg1, Biologi 1 og 2, Psykologi, Matematikk, Kroppsøving. (Hovedtyngde på naturfag og biologi)

3.6. Datainnsamling

I kapittelet om datainnsamling vil jeg beskrive metodeteori som er relevant for oppgaven og problemstillingen min, i tillegg se nærmere på prosessen rundt innsamling av datamaterialet mitt.

3.6.1. Møte med informantene

Et halvt år før jeg hadde mine første intervju, hadde vi et møte på videregående skole der jeg forklarte informantene at jeg skulle i gang med en masteroppgave der jeg ville se nærmere på læring i naturfag. Uten å si for mye fortalte jeg at det var virkemidlene informantene tok i bruk i sin undervisning jeg ville se nærmere på, og hva læring i naturfag betydde for dem. Jeg sa også at problemstillingen min fremdeles var uklar og trolig kom til å endre seg underveis, noe den gjorde opptil flere ganger. Grunnen til at jeg ikke fortalte informantene at jeg utelukkende skulle se om hvordan de erfarte oppsummering som virkemiddel i sin undervisning i naturfag, var for å ikke skape et ledende perspektiv mot virkemiddelet oppsummering. Sjansen for at informantene ville svart politisk korrekt ville da vært stor, og jeg hadde ødelagt mye av de intuitive svarene jeg normalt sett ville fått dersom jeg utelukket å fortelle at jeg var ute etter oppsummering i naturfaget. Jeg fortalte dem hvilken betydning de hadde for min forskning, hvordan forskningen foregår, alt det praktiske rundt intervjuene, og til slutt om mine studier og min veiledning fra Høgskolen i Nesna.

3.6.2. Datatilsynet og tekniske hjelpemidler

En måned før intervjuene ble gjennomført meldte jeg det inn til Datatilsynet. Behandling av personopplysninger er meldepliktige da opplysningene om informantene er omfattet av personopplysningsloven (Datatilsynet, 2011). Meldeplikt vil si at du orienterer Datatilsynet om at du som forsker skal behandle personopplysninger, og til hvilket formål.

I alle mine intervjuer brukte jeg lydopptaker på Ipad som teknisk opptaksutstyr. Dette fordi jeg ville vie all min oppmerksomhet mot informanten, sørge for god kommunikasjon og flyt i

intervjuet, og slippe å skrive underveis i intervjuet da dette kan virke forstyrrende for informanten (Dalen, 2011; Tjora, 2012). Uten lydopptaker klarer man heller ikke å ivareta informantens egne uttalelser, og det hadde blitt vanskelig å be informanten om utdyping og konkretisering der det trengtes. Bruken av lydopptaker og personvern ble presisert på det første møtet med informantene, og deretter tatt opp før intervju og under samtykket til forskningsintervjuet. Ingen av informantene motsatte seg bruken av lydopptaker, og forsto at det var nødvendig for å kunne foreta nøyaktig transkribering i etterkant. Jeg forklarte at lydfilene ble håndtert av meg og ingen andre, og slettet etter at transkriberingen var ferdig og sjekket opp mot lydfil.

3.6.3. Samtykke og *Member checking*

Etiske spørsmål oppstår ofte i tilknytning til kvalitative studier og intervju der maktbalansen ikke er lik mellom intervjuer og informant, og der forskeren som regel er den relativt sterkeste parten (Kvale, et al., 2009). Kvale sier at de 4 usikkerhetsområdene; samtykke, fortrolighet, konsekvenser og forskerens rolle, kan fungere som etiske påminnelser eller danne en refleksjon rundt usikkerhetsområdene når man utfører intervjuforskning. Det viktige er at forskeren er påpasselig med at utvekslingen av synspunkter mellom intervjuer og informant er bygget på tillit og empati. For å ivareta informantens tillit, engasjement og et godt samarbeid, laget jeg et samtykke som jeg informerte om til informant før intervjuet (se Vedlegg 3). Informanten fikk så lese gjennom det i fred og ro, og etterpå signere. I samtykket beskrev jeg formålet og bakgrunnen for studien, jeg forklarte hva det innebar å være med i studien og informantens betydning for meg, og hvordan datamaterialet skulle lagres og deretter slettes. Jeg garanterte anonymitet, og til slutt gjorde jeg informant klar over at han/hun kunne trekke seg når som helst fra intervjuet.

I følge Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora, punkt 9, skal; "Forskningsprosjekter som inkluderer mennesker settes i gang bare etter deltakernes informerte og frie samtykke. Informantene har til enhver tid rett til å avbryte sin deltakelse uten at dette får negative konsekvenser for dem" (NESH, 2006). Forskeren må sikre at informasjonen som er gitt i samtykket er forstått. Kravet om samtykke bidrar til å forebygge krenkelser av personlig integritet. Jeg snakket om samtykket før intervjuet og i tillegg lot jeg informant lese gjennom samtykket før signering.

Member checking innebærer at informantene får se de transkriberte tekstene fra intervjuet og se om de kjenner seg igjen i de beskrivelser og tolkninger som forskeren har foretatt (Postholm, 2010). *Member checking* er viktig for kvaliteten og er med på å skape en troverdig studie, og kan foregå gjennom hele forskningsprosessen. Informantene kan gjennom *member checkingen* uttale seg om eventuelle faktafeil, og kommentere eller utfordre tolkninger som de ikke er enige i. Informantenes rettelser og tilleggsinformasjon kan ved et slikt tilfelle legges ved som et vedlegg til forskningsoppgaven. Etter at intervjuet var ferdig, spurte jeg informanten min om han/hun ville se over transkriberingen når den var ferdig for å godkjenne intervjuet i tekstformat. Jeg forklarte at jeg var ute etter informantens intuitive mening og at den intuitive reaksjon hos informanten hadde stor betydning for resultatene i studien min. Det var bare en av informantene som var interessert i å få lese gjennom transkriberingen. Det kom ingen rettelser eller tilleggsinformasjon fra informant i etterkant.

Etter at resultat og analyse, og diskusjon var ferdig, sendte jeg informantene oppgaven slik at de kunne lese gjennom og evaluere hvordan de var tolket i studien. Dersom de var uenig i noen av tolkningene, skulle de gi beskjed, slik at jeg fikk lagt inn deres kommentarer i oppgaven og gjøre rede for uenighetene. Jeg fikk tilbakemelding fra en av informantene og gjorde derfor små endringer.

3.6.4. Intervju

I fenomenologiske studier er det vanligvis ulike former for intervju som foretrekkes, og er mest brukt som datainnsamlingsstrategi (Dalen, 2011; Johannessen, et al., 2010; Patton, 2015; Postholm, 2010; Tjora, 2012). Intervju som formål og strategi er en fleksibel metode som kan brukes nesten over alt, og gjør det mulig å hente inn detaljerte og fyldige beskrivelser av informantens livsverden. Intervjuets betydning er en "utveksling av synspunkter" i en interaksjon mellom to personer som snakker sammen om felles tema (Kvale, et al., 2009), og er spesielt godt egnet for å få en innsikt i informantens egne tanker, beskrivelser, erfaringer og følelser. Fokuset ligger på den direkte beskrivelsen av en spesifikk situasjon eller hendelse som om den er gjenopplevd, uten å tilby årsaksforklaringer eller fortolkende generaliseringer (Patton, 2015).

Patton (2015) peker på at det er mye som skiller en god intervjuer fra en dårlig intervjuer, og at det er mange elementer en må tenke gjennom før en gjennomfører intervjuet. Her er noen punkter for et effektivt og godt intervju:

- Intervjuet må holde seg til det viktigste.
- Intervjuet må ikke spore av slik at informanten prater seg bort.
- Holde engasjementet og den gode flyten oppe under intervjuet.
- Ikke evaluere for tidlig i intervjuet med å dra forhastede konklusjoner samtidig som en samler inn datamateriell (Patton, 2015. s. 469)

I etterkant av samarbeidsmøtet, som jeg hadde med mine informanter, avtalte jeg over telefon hvor og når intervjuet skulle finne sted. Intervjuene ble gjennomført i uke 38, 39 og 42, og informantene fikk bestemme location for intervjuet. Vi avtalte at jeg skulle møte på deres arbeidsplass, og jeg skulle ta med det vi trengte. Jeg møtte opp i god tid slik at jeg kunne ta meg en kopp kaffe og finne arbeidsrommet der samtalen skulle finne sted, samt teste lydopptaker. Lærerne var punktlig, åpne, hyggelige og svært hjelpelige både før, under, og etter intervjuet. Siden jeg hadde hatt samarbeidsmøte med informantene i forkant, og jeg hadde hatt kontakt med dem over telefon, var det en løs og lett tone da vi møttes for å foreta intervjuet. Vi handhilste, pratet løst om hvor travelt det var på jobb, om været og familie, før vi la fokuset over på intervjuet. Før intervjuet startet, informerte jeg informanten om hva han eller hun skulle ta del i, hvilken betydning det hadde for meg, hvordan intervjuet skulle foregå, rettighetene til informant og informasjon om deres anonymitet. I tillegg leste informanten over samtykkeskjemaet (se Vedlegg 3) og skrev under på det.

I interaksjonen mellom intervjuer og informant i semistrukturerte intervju går kommunikasjonen begge veier, og det er viktig å tenke over hvordan man som intervjuer gir feedback under intervjusituasjonen. Verbal eller ikke-verbal (nikke, aha, osv.) feedback er essensiell for å holde kontroll over intervjuet og opprettholde flyt gjennom intervjuet. Det gir også et signal til informanten om han eller hun er på rett spor og intervjuer opptrer som en følsom lytter. Men en må også være varsom med å gi for mye feedback og hvordan den blir formidlet. En skal særlig være oppmerksom på den verbale feedbacken der intervjuer kan stille ledende spørsmål. Særlig varsom må en være med å stille oppfølgings spørsmål som er svært detaljert (Patton, 2015).

I tillegg til ikke-verbal og verbal feedback er det viktig med pauser, og at intervjuer holder pausene uten å avbryte informant. Et sikkert tegn på et dårlig intervju er hvis intervjuer snakker mer enn informanten (Ibid.). I forkant av intervjuet informerte jeg informant om at jeg kom til å stille spørsmål som krevde refleksjon, slik at han/hun måtte tenke godt, ta pauser og ikke bli stresset av stillhet som oppsto i pausene mellom oss. Informasjonen oppfattet jeg som et bidrag

til bedre kontakt med informant, en mer avslappet og autentisk stemning mellom oss, men samtidig gjorde jeg klart hvilke forventninger jeg hadde til intervjuet.

Etter at intervjuet var ferdig, pratet vi om hvordan informanten følte det gikk, og de fleste syntes at det var gode spørsmål som både krevde refleksjon og ettertanke. Enkelte informanter gjorde uttrykk for at intervjuet satte i gang tankeprosesser hos dem, som resulterte i at de ble mer tankefull og kritisk til egen undervisningspraksis, noe som er i tråd med det Kvale, et al. (2009) sier om informantens refleksjoner i etterkant av intervju.

3.7. Transkribering

Å transkribere betyr å oversette den muntlige formen fra lydfilene tatt under intervju, til en oversiktlig skriftlig form (Dalen, 2011; Johannessen, et al., 2010; Kvale, et al., 2009; Patton, 2015; Postholm, 2010; Tjora, 2012). Det anbefales at forskeren selv gjør denne prosessen, fordi forskeren da får en unik mulighet å bli kjent med eget datamateriale, i tillegg til at en skriveprosedyre blir fulgt slik at kun en struktur blir brukt (Dalen, 2011; Kvale, et al., 2009). Dersom flere strukturer blir brukt kan det ha innvirkning på analysen av datamaterialet (Kvale, et al., 2009). Man må vurdere om man skal bruke dialekter eller normalisere transkripsjonene, og om man skal skrive intervjuet ordrett (Kvale, et al., 2009; Tjora, 2012). Skriver man på dialekt skjer det ingen omskriving og "språket" beholdes i sin opprinnelige form. Det er også en fordel å ha med alle pauser, gjentakelser, "eh"er, sukk, latter og lignende. Dette fordi de kan beskrive konteksten i intervjusituasjonen og er viktige i analysen.

Etter at jeg hadde foretatt intervju, begynte jeg å transkribere med en gang. I tillegg skrev jeg i etterkant av intervjuet en stemningsrapport hvordan intervjuet hadde gått, hvordan magefølelse jeg hadde, hvordan stemningen mellom intervjuer og informant var, og eventuelle situasjoner eller hendelser som kunne være med å påvirke intervjuet (se Vedlegg 4).

Transkriberingen av fire lærerintervju tok meg litt over en uke. Det var mye arbeid og jeg oppfattet jobben som lite gøy, men veldig nyttig da jeg fikk satt meg ordentlig inn i mitt eget datamateriell. Det resulterte i at mye av analysen skjedde underveis i hodet mitt på et tidlig tidspunkt, og jeg kunne begynne å danne meg et bilde av resultatene allerede under transkripsjonen. Jeg skrev på dialekt da det tok meg minst tid, og jeg følte at den Nordnorske dialekten ble ivaretatt og ikke omskrevet tidlig i prosessen. For å komme nærmest uttalelsene og det genuine språket valgte jeg å beholde dialekten helt til utvalgte sitater ble plukket ut.

Disse sitatene ble da skrevet om til bokmål for å kunne ivareta informantenes anonymisering og gjøre språket lett å lese for leseren. Jeg valgte å skrive intervjuet ordrett. Pauser, sukk, gjentakelser og "ehmm" ble dokumentert. Etter at transkriberingen var ferdigskrevet, kvalitetssikret jeg alle intervju med å sjekke lydfilen opp mot den skriftlige teksten slik at jeg skulle være sikker på at de stemte overens og at jeg ikke hadde glemt noe.

3.8. Analyse

Kvalitative analyser begynner idet forskeren retter sitt blikk på første dokument, overværer sin første observasjon, eller foretar sitt første intervju (Postholm, 2010). Datainnsamling og dataanalysen er gjentatte og dynamiske prosesser, og etter at datainnsamlingen er foretatt, kommer analysen enda mer i fokus. Som nevnt tidligere i oppgaven er forskeren det viktigste forskningsinstrumentet i kvalitativ forskning, og det gjelder også i analysearbeidet med datamaterialet. Forskeren har sin «bagasje» i form av erfaringer og opplevelser, og subjektive, individuelle teorier som forskeren har tatt med seg inn i forskningen. For at forskeren skal møte datamaterialet med åpent sinn, er det viktig at forskeren er seg selv bevisst, har refleksivitet og legger til side sine ervervede perspektiver. Dette krever at forskeren kan ta ett steg tilbake, heve seg over datamaterialet og se på det med et åpent blikk. Dersom jeg overfører dette til en metaforisk beskrivelse, kan vi se for oss en ørn langt oppe på himmelen som glir over det store, unike, varierte og noen ganger ulendte terrenget der nede i jakten etter byttedyr, i vårt tilfelle; kategorier, underkategorier og sentrale begreper.

Som tidligere forklart av Patton (2015) og Postholm (2010) er det svært vanskelig å legge bort sin forforståelse helt og holdent. Strauss & Corbin (1998) peker på flere teknikker som kan være til hjelp under analyseprosessen, og han redegjør for «Waving the red flag» der forskere bringer bias, oppfatninger og antakelser inn i analyseprosessen. Han påpeker at dette ikke nødvendigvis er negativt, men at forskeren må være oppmerksom slik at det ikke farger analysen på noen måte.

I analyseprosessen er koding av datamaterialet viktig og et sentralt element i *Grounded Theory* (Dalen, 2011; Postholm, 2010; Strauss & Corbin, 1998). *Grounded theory* som metodisk tilnærming ble utviklet av sosiologene Glaser og Strauss. Teorien gikk på dette tidspunktet ut på at forskeren skulle møte det empiriske forskningsmaterialet med et så lite forutinntatt sinn som overhodet mulig (Postholm, 2010). Strauss var ikke enig i dette og begynte et samarbeid med Corbin og vektla i større grad en interaksjon mellom forsker og empiri, og dermed teori

og empiri. Analysemetoden som Strauss & Corbin utviklet, er kalt den konstant komparative analysemetoden, og det blir mitt utgangspunkt i min forskningsstudie.

Først må jeg forklare skillet mellom to analyser i kvalitativ forskning; teoretiske analyser og deskriptive analyser (Ibid.). Teoretiske analyser innebærer at forskeren tar utgangspunkt i substantiv teori for å analysere deler av et materiale, mens deskriptive analyser har som formål å strukturere datamaterialet slik at det blir oversiktlig, forståelig og rapportvennlig. Den konstant komparative analysemetoden og mitt utgangspunkt, er derfor en deskriptiv analyse som innebærer koding og kategorisering. Grunnen til at jeg sier at jeg tar utgangspunkt i analysemetoden til Strauss & Corbin, er at jeg ikke vil følge analysemetoden i rendyrket form, men benytte meg av veiledninger og verktøy som kan hjelpe meg i analysearbeidet, men samtidig ha rom for å være kreativ, selvstendig og ikke sette meg «fast» i analyseteorier.

Analyseprosessen er inndelt i 3 kodingsfaser; *åpen koding*, *aksial koding* og *selektiv koding*. Det er viktig å ikke tenke på de tre kodingsfasene som adskilte prosesser og steg for steg-prosedyrer, men heller tenke på analysefasene som tråder som går i hverandre, danner et nett, og holder det sammen i en helhet.

3.8.1. Åpen koding

Her setter forskeren navn på og kategoriserer fenomener gjennom gjentatte, intense og nøye gjennomganger av datamaterialet. I kodingsprosessen blir data delt inn i mindre deler, kategorier, og gitt en kode (Postholm, 2010; Strauss & Corbin, 1998). Kategoriene står for et fenomen som er en representasjon av en hendelse, objekt eller interaksjon som forskeren mener er vesentlig i studien (Strauss & Corbin, 1998). Å sette navn på eller å kode fenomenene er første steg i analyseprosessen (Postholm, 2010). I løpet av analyseprosessen kan forskeren ende opp med veldig mange koder for fenomener, og mange av disse må så grupperes i eller under samme kategori for at datamaterialet skal bli håndterlig. I tillegg reduseres antall enheter som forskeren skal jobbe videre med. Fenomenene er nå kategorisert og strukturert. Postholm (2010) påpeker at for at en enhet skal kunne danne utgangspunkt for å opprette en kategori, må den imøtekomme 2 krav;

1. Enheten må sørge for relevant informasjon til studiet og stimulere leseren til å tenke utover den informasjonen som presenteres.

2. Enheten må være den minste informasjonsdelen som kan stå alene. Det innebærer at det er mulig å tolke den i fravær av annen informasjon enn forståelsen av konteksten som undersøkelsen har foregått i (Postholm, 2010, s. 88).

Navnet eller koden må også ha en sammenheng med materialet det representerer, samtidig som det bør gi en snarlig påminnelse om hvilke data det representerer. Denne prosessen kan være krevende. Det er forskjellige måter å kode datamaterialet på. Jeg har kodet mitt datamateriale avsnitt for avsnitt som en helhet, og ikke setning for setning da det er svært tidskrevende. Åpen koding kan sammenlignes med en fruktavdeling på butikken der frukten er det overordnede begrepet eller kategorien på alle de ulike sortene. Sortene ligger så hver for seg, strukturert og oversiktlig som underkategorier eller begreper. Noen frukter som druer og cherrytomater ligger i tillegg i kurver som separerer dem fra de andre. Denne analogien har hjulpet meg i mitt analysearbeid.

3.8.2. Aksial koding

I den aksiale kodingsprosessen blir kategorier relatert til underkategorier, og denne prosessen skjer allerede i den åpne kodingen (Postholm, 2010). Allerede da har forskeren en oppfatning av hvordan kategoriene forholder seg til hverandre og hvilke underkategorier som oppstår. Målet med den aksiale kodingen er å spesifisere en kategori eller et fenomen ved hjelp av de ulike forhold som skaper dem. Det kan gjøres ved å stille spørsmålene når, hvor, hvorfor, hvem, hvordan og hva (Strauss & Corbin, 1998). Forskeren vil ved å spørre om dette få svarene på fenomenene som ligger i teksten eller datamaterialet. Slik blir fenomenene kontekstualisert, og får dermed frem relasjonene mellom kategoriene og deres underkategorier. Strauss & Corbin (1998) viser til noen grunnleggende oppgaver i aksial koding (min oversettelse):

- Fremvise egenskapene til en kategori og deres dimensjoner, en oppgave som begynner allerede i åpen koding.
- Identifisere en rekke forhold, handlinger / interaksjoner, og konsekvenser knyttet til et fenomen.
- Relatere kategori til sine underkategorier gjennom utsagn som angir hvordan de er relatert til hverandre.

- Søke etter signaler i data som betegner hvordan hovedkategorier kan forholde seg til hverandre (Strauss & Corbin, 1998, s. 126).

3.8.3. Selektiv koding

Forskerens mål med denne kodingsprosessen er å finne kjernekategori som systematisk relateres til alle kategorier og underkategorier (Postholm, 2010). Forskeren må søke etter et større bilde eller teori som kan representere hele forskningens hovedtema. I denne siste analysefasen forsøker forskeren å utvikle begreper eller konstruere modeller som kan beskrive eller være til hjelp ved å forstå det studerte fenomenet.

Strauss & Corbin (1998) har kriterier for valg av en kjernekategori i selektiv koding (min oversettelse):

- Kjernekategori må være sentral slik at alle store kategorier kan relateres til den.
- Kjernekategori må opptre med jevne mellomrom i dataene. Det betyr at innom alle, eller nesten alle temaer, er det indikatorer som peker mot den kategorien.
- Forklaringen som utvikler seg ved å relatere kategoriene er logisk og konsistent.
- Navnet eller begrepet som brukes for å beskrive den sentrale kategorien, bør være av tilstrekkelig abstrakt karakter, slik at den kan brukes til å forske på andre områder, som fører til utvikling av en mer generell teori.
- Etter hvert som studien er bearbeidet analytisk gjennom sammenslutning med andre studier, vokser teorien i dybden og i forklaringskraft.
- Studien må være i stand til å forklare variasjon, så vel som det sentrale i dataene (Strauss & Corbin, 1998, s. 147).

3.8.4. Fremgangsmåte analyse

Da jeg skulle begynne på analysen, satte jeg meg ned og limte sammen seks ark. Så delte jeg det opp i fire kolonner der hver informant var representert. Deretter hørte jeg gjennom alle intervjuene på lydbånd, mens jeg noterte ned stikkord på arket mitt. Slik fikk jeg repetert alle

mine fire informanternes utsagn og fikk således den hele oversikten. Men jeg skulle få erfare at analysearbeidet med å finne kategorier og underkategorier var svært krevende og måtte endres på flere ganger gjennom hele forskningsprosessen.

Den aksiale og åpne kodingen overlappet hverandre. Etter å ha foretatt første analyse satt jeg igjen med veldig mange kategorier. Etterpå måtte jeg sortere dem ved å sette alle kategorier i «bokser» der de hørte hjemme etter relasjon til hverandre. Etter at boksene var sortert, fikk jeg sett hvilken kategori som kunne stå alene som minste enhet, og samle alle andre underkategorier under seg.

Så var det å sammenligne kategoriene med forskningsspørsmålet mitt og tenke på; hva var det jeg ville vite? Etterpå gikk jeg til teorien og så på hva teorien fortalte meg. Så gikk jeg tilbake til kategoriene igjen og funderte mye på hvordan analysen skulle settes sammen. Etter først å ha vært for mye styrt av intervjuguiden min, skiftet jeg kategorier etter å ha vært på Nesna på milepæl.

Her er første utkast med kategorier;

Tabell 2: Oversikt over kategorier og underkategorier (første utkast).

Oppsummering som overordnet tema.	Læreprosessen	Undervisning	Refleksjon
	<ul style="list-style-type: none"> • Forutsigbarhet • Synliggjøring • Kompetansemål • Elevmedvirkning • Variert undervisning • Aktive elever • Oppsummering og læreprosessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseledelse • Synliggjøring • Kompetansemål • Elevmedvirkning • Variert undervisning • Aktive elever • Feedback/underveisvurderinger • Oppsummering og undervisning 	<ul style="list-style-type: none"> • Lærers tolkning av oppsummering • Lærers refleksjon rundt egen praksis

Som man ser så er det litt mange kategorier her og det ville vært en ufattelig arbeidsmengde å analysere alt, og jeg ville i tillegg fått vanskeligheter med å holde fokuset på oppsummering.

Derfor valgte jeg å fjerne kategorier slik at jeg satt igjen med de kategoriene som var relevant for mitt forskningsspørsmål; *Hvordan erfarer og beskriver 4 naturfaglærere oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag?*

Tabell 3: Oversikt over kategorier og underkategorier.

Oppsummering som overordnet tema.	Læreprosessen	Undervisning	Refleksjon
	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetansemål • Elevmedvirkning • Variert undervisning • Oppsummering og læreprosessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetansemål • Elevmedvirkning • Variert undervisning • Feedback/undervisvurderinger • Oppsummering og undervisning 	<ul style="list-style-type: none"> • Lærers tolkning av oppsummering • Lærers refleksjon rundt egen praksis

3.9. Kvalitet i kvalitative studier

I fenomenologiske studier er kvaliteten på studiet avhengig av og en direkte følge av forskerens evne til å behandle og tolke data (Postholm, 2010). Som jeg har nevnt tidligere er forskeren det viktigste forskningsinstrumentet. Jeg skal her gjøre rede for fire kvalitetsbegreper innenfor kvalitativ fenomenologisk forskning som er viktig for å få en gjennomført god studie.

3.9.1. Pålitelighet

Reliabilitet eller påliteligheten knytter seg til studiens data og resultatenes pålitelighet (Johannessen, et al., 2010; Kvale, et al., 2009; Postholm, 2010). Altså hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides. I kvantitative studier er det et normalt kriterium at resultatene kan reproduseres og gjentas, men det gjelder ikke i kvalitative studier der det er en fordel at intervjuerens sensitivitet varierer (Postholm, 2010). Det vil være umulig å gjenta et intervju på samme måte fordi informanten ikke kan huske hva han eller hun har sagt, i tillegg til økt innsikt og forståelse fra første intervju. Forskeren har også en unik bakgrunnskunnskap som ingen andre forskere har, og derfor kan ingen andre tolke studien på samme måte (Johannessen, et al., 2010).

Forskeren kan styrke påliteligheten ved å gi leseren inngående beskrivelser av konteksten og en åpen og detaljert fremstilling av hele forskningsprosessen fra start til slutt (Johannessen, et al., 2010), omtalt tidligere som tykke beskrivelser. Påliteligheten kan også bli truet i en intervju situasjon der informantene ikke vil prate om sensitive opplysninger, har behov for en positiv selvpresentasjon eller har en tendens til å bare huske de positive aspektene og undertrykke de negative (Kvale, et al., 2009).

3.9.2. Troverdighet,

Troverdighet eller begrepsvaliditet defineres med spørsmålet "måler vi det vi tror vi måler" (Johannessen, et al., 2010; Kvale, et al., 2009)? I kvalitative studier må en spørre seg om det er en sammenheng mellom det fenomenet man undersøker og dataene som man har samlet inn? Det dreier seg om i hvilken grad forskerens fremgangsmåter og funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten slik den fremstår (Johannessen, et al., 2010). Teknikker som kan styrke troverdigheten, kan være *triangulering*, *vedvarende observasjon* eller *formidling av resultater* til informantene eller andre kompetente i forskningsmiljøet. Her er det også viktig å være åpen og ærlig om hvilke "spilleregler" som man som forsker har brukt (Postholm, 2010).

3.9.3. Overførbarhet

Overførbarhet eller ekstern validitet dreier seg om hvorvidt det lykkes en å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det man har undersøkt eller studert (Johannessen, et al., 2010). I kvantitative studier prater en ofte om generalisering, mens i kvalitative studier snakker man om overføring av kunnskap.

3.9.4. Bekreftbarhet

Bekreftbarhet eller objektivitet i kvalitative studier dreier seg om at forskerens unike perspektiv er et resultat av forskningen, og ikke et resultat av forskerens subjektive holdninger (Johannessen, et al., 2010). Spørsmålet er om i hvor stor grad resultatene kan bekreftes av andre forskere gjennom tilsvarende undersøkelser, og om fortolkninger støttes av annen litteratur eller av informanter i undersøkelsen. For å sikre bekræftbarheten i kvalitativ forskning, er det viktig at forskeren legger vekt på å beskrive alle beslutninger som tas under hele forskningsprosessen,

slik at leser kan følge og vurdere disse (Ibid.). For å gjennomføre det på en best mulig måte, må forskeren være selvkritisk til hvordan forskningen er gjennomført, og kommentere tidligere erfaringer, skjevheter eller avvik, fordommer og oppfatninger som kan påvirke fortolkningen og tilnærmingen i studien.

3.10. Ethiske rammer

Forskeren fordres til å behandle de andre aktørene på forskningsfeltet, i dette tilfellet informantene, med respekt og se på seg selv som en av deltakerne (Postholm, 2010). En slik innstilling hos forskeren vil trolig resultere i gode data og at forskningsdeltakerne føler seg verdsatt. Postholm (2010) sier at adekvat forskning og etiske prinsipper går hånd i hånd under hele forskningsprosessen. Men de etiske spørsmål burde forskeren allerede ha tenkt på før han eller hun søker adgang til forskningsfeltet. Jeg må innrømme at det var de etiske retningslinjene jeg følte som mest utfordrende, før jeg begynte med forskningen min. Hvordan skulle jeg gå i gang? Hvordan kunne jeg love deltakerne anonymitet og greie å opprettholde mine løfter? Og synes de det er greit at jeg tar dem opp på lydfil? Når skulle jeg slette lydfilene? Det var mange formelle etiske vurderinger som jeg spurte min veileder om og som vi løste i fellesskap. Det var viktig for meg å kunne gå i gang med forskningen min og vite at jeg hadde rådgivende støtte i ryggen som jeg kunne henvende meg til når som helst. Og det aller viktigste, at jeg gjorde ting rett og i rett rekkefølge.

Det er to etiske hensyn som er viktige og må tas i betraktning under forskningsprosessen (Erickson, 1986). I forkant må informantene få så mye og utfyllende informasjon som mulig om forskningen og de forskningsaktivitetene som tenkes gjennomført. Det betyr at forsker må fra starten av vite fokus for forskningen, samt hvordan datainnsamling skal gjennomføres. Informantene må også vite hva som forventes av dem og om det å delta i forskningsprosessen innebærer ekstra arbeidsbelastning på dem. Det må også gjøres klart om informantene skal delta ved analysen av det innsamlede materialet. Dersom forskeren er ærlig og synliggjør forskningsprosessen og sine tanker og visjoner rundt studien, får informantene innsyn i forskningsforløpet og hva som forventes av dem. Det andre etiske hensynet er at informantene må få vite at anonymitet sikres ved at sitat blir gitt på formalisert bokmål og ved at pseudonymer anvendes. På første møte med informantene prøvde jeg å være så ærlig som mulig med å fortelle informantene om de tankene jeg hadde rundt forskningen, samt fortelle dem at mye kunne forandres underveis i prosessen og at "veien blir til mens jeg går". De hadde en del spørsmål som jeg prøvde å besvare så godt som overhodet mulig. Jeg føler at jeg redegjorde godt for de to viktige etiske hensynene som Erickson (1986) påpeker her.

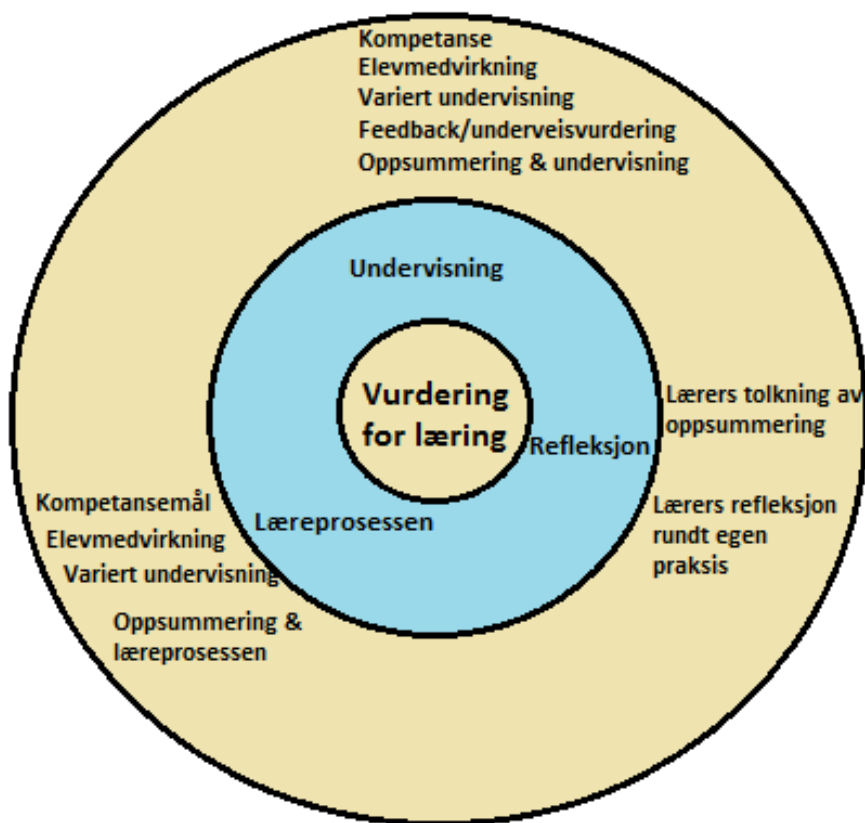
I tillegg hadde jeg meldt inn forskningen min til datatilsynet (se Vedlegg 1) og laget et informert samtykke (se Vedlegg 3) som informantene fikk en muntlig gjennomgang av, og fikk lese selv før de signerte. Dermed hadde informantene skrevet under på at de visste hva de bega seg ut

på, og samtidig fått informasjon om at de kunne trekke seg fra forskningen når som helst. Ut fra et etisk perspektiv, føler jeg at jeg har ivaretatt forskningsetiske retningslinjer.

Jeg tror at min tette og ærlige kontakt med informantene gjorde at de følte seg ivaretatt og respektert. Jeg gjorde hele tiden klart hvor viktige de var for meg og min forskning, og at jeg var svært takknemlig for at de stilte opp. Jeg prøvde å være ærlig og medmenneskelig, og vise at jeg ikke hadde noen skjult agenda for forskningen min. Kvale peker på den tykke etiske beskrivelsen som en måte å lære etisk atferd i kvalitativ forskning. Det handler om å lære seg å se og bedømme, i stedet for å generalisere eller kalkulere. Dersom forskeren behersker kunsten å gi tykke etiske beskrivelser, vil forskeren kunne produsere ny, innsiktsfull kunnskap om menneskets vilkår (Kvale, et al., 2009).

4. Resultat og analyse

I dette kapitlet vil jeg legge frem resultater og analyse av mine kategorier og underkategorier. Først vil jeg presentere mitt utvalg gjennom studiens kontekst. En kort beskrivelse uten at det går på bekostning av anonymiteten. Problemstillingen min er som følger; *Hvordan erfarer og beskriver 4 naturfaglærere oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag?* Fokuset i studien min ligger på oppsummeringen i klasserommet, og oppsummering vil derfor være et overordnet tema for hele analysen. For å kunne foreta oppsummering i klasserommet, er det andre elementer også som medvirker i prosessen. De tre hovedkategoriene er *Læreprosessen*, *Undervisning* og *Refleksjon* (Figur 2). Det er også underkategorier som representerer medvirkende elementer rundt oppsummering som prosess. Begrunnelsen for valg av kategorier vil vi finne i Kapitlet 5.1.5. Valg av kategorier.



Figur 2: Oversikt over koding. Innerst, Vurdering for læring som er kjernekategori (selektiv koding), så hovedkategoriene; Læreprosessen, Undervisning og Refleksjon (åpen koding), og ytterst, underkategoriene (aksial koding). Modell av Nadia Gjerstad.

4.1. Studiens kontekst

Jeg har her laget en mer utfyllende oversikt over utvalget mitt enn i punkt 3.5. som forklarer utdanning, undervisningsfag, hvor mange år de har undervist i fagene, og hvor lang undervisningstid i år totalt. Videre har jeg beskrevet mine informanter slik at du som leser kan få bli bedre kjent med dem. Informantene har fått tildelt pseudonymene Jonas, Kjartan, Maya og Robert. Alle informantene er hentet fra samme skole et sted i Nord-Norge.

Tabell 4: Oversikt over informantene.

	«JONAS»	«KJARTAN»	«MAYA»	«ROBERT»
UTDANNELSE	Master i Romfysikk (sivilingeniør)	Master i Biologi/Økologi og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)	Bachelor i ingeniørfag , kjemisk analyse og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)	Master i Biologi og PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)
UNDERVISNINGSG	Fysikk 1 og 2, Matematikk	Naturfag vg1, Biologi 1 og 2, Matematikk. Vikar i kjemi ved behov. (Hovedtyngde på naturfag og biologi)	Naturfag vg1, Kjemi 1 og 2	Naturfag vg1, Biologi 1 og 2, Psykologi, Matematikk, Kroppsøving. Rådgiver. (Hovedtyngde på naturfag og biologi)
UNDERVIST MANGE ÅR I FAGET?	1 år Naturfag, 1 år Fysikk/Matte	13 år i Biologi og Naturfag	4 år i Kjemi og Naturfag	10 år i Biologi og Naturfag
UNDERVIST MANGE ÅR?	2 år.	13 år	4 år	10 år

JONAS:

Jonas valgte utdanning innenfor fysikk fordi han likte faget på videregående skole. Han var ferdig med utdannelsen i 2011, og etter endt utdanning jobbet han 1,5 år som ingeniør, før han begynte i jobben som lærer. Jonas ville flytte hjem, og følte for å teste ut læreryrket da han hadde sett noen tegn til at han var flink til å formidle. Grunnen til at han ble lærer, er først og fremst det faglige, og at han kan få muligheten til å ta kurs innenfor fag han er interessert i. Det å være lærer kommer i andre rekke.

«At så snart jeg har fått pedagogikken, så kanskje jeg tar et astronomikurs på deltid eller noe sånt. Også kommer det i andre rekke det med opplæring og det å ha lyst til å hjelpe folk. Så det er fag først, og så kommer lærerbiten etterpå egentlig for min del. Men det er ikke slik at jeg nedprioriterer pedagogikken, men det kommer på andre plass. Det er ikke stor forskjell på første og andre plass.»

KJARTAN:

Kjartan likte biologi best av de fagene han tok på universitetet og derfor valgte han å satse på biologi. Han var ferdig med utdannelsen i år 2000 og det var tilfeldig at han ble lærer. Han ble kontaktet av skolen han nå jobber på etter at det gikk rykter om at en ferdig utdannet biolog befant seg i byen. Han prøvde seg som lærer og fant ut at han hadde verdens beste jobb og kollegaer. Tok PPU i 2002-2004 på deltid.

«Jeg trives så godt med både kollegaene mine, men også med jobben og det å stå i klasserommet, at jeg valgte å gå videre med PPU. Også har jeg egentlig bare funnet ut at det er verdens beste jobb. Så jeg har ingen planer om å endre på noe eller søke meg bort herfra for å si det slik.»

MAYA

Maya var ferdig med utdannelsen ingeniør i kjemisk analyse i år 2002. Hun jobbet deretter i 9 år som ingeniør i Oslo og fant ut at hun ville vende nesen hjemover igjen. Det at hun ble lærer var tilfeldig, da hun følte det ikke var så mange retninger å velge mellom. Hun ville være med å bidra til et løft i skolen da hun hadde erfaring med både gode og dårlige realfagslærere. Hun var ferdig med PPU i 2014.

«Sånn at det å bli lærer var egentlig veldig tilfeldig og noe jeg aldri skulle bli faktisk. Det måtte være noe av det verste jeg kunne bli fordi jeg hater å stå og snakke foran mennesker.»

«Jeg har jo selv hatt erfaring med både gode og dårlige realfagslærere opp gjennom tiden. Og hvis jeg kan prøve å lage kjemi og naturfagundervisningen litt mer inspirerende og kanskje bidra med den bakgrunnen jeg har fra spennende jobber i Oslo, så tenkte jeg at det kanskje kunne være et lite løft i skolen.»

ROBERT

Robert var ferdig med biologistudiene i år 2000. Han tok PPU fulltid og var ferdig i år 2005. Han har alltid likt å jobbe med mennesker, men det var tilfeldig at han ble lærer. Er gift med en lærer og ble påvirket av henne. Har jobbet 4 år i forsvaret som befal og syntes undervisningsbiten er ganske lik for begge yrkene.

«Det er jo dette med å kommunisere med andre, også har jeg jobbet 4 år i forsvaret som befal så det blir jo litt likt den undervisningsbiten. Så jeg visste jo at det var noe jeg fikk til på en måte og trivdes med samtidig. Det er ikke så lett å forklare hvorfor jeg ble lærer. Det var også det at jeg prøvde ulike jobber som jeg ikke trivdes med etter hovedfaget.»

4.2. Kategori 1 – Læreprosessen

I første del av intervjuet fokuserte jeg på læreprosessen, og hva informantene mente var viktige faktorer som kunne bidra til å fremme læring i klasserommet. Kategori 1, Læreprosessen defineres ut fra hva informantene synes er viktige faktorer som kan fremme læring. Det beskrives ikke bare ut fra *hva*, men også ut fra *hvordan* og *hvorfor*. Kategori 1 presenterer informantenes oppfatning om læreprosessen med fire tilhørende underkategorier: *Kompetansemål, Elevmedvirkning, Variert undervisning og Oppsummering og læreprosessen.*

Kompetansemål

Når jeg spør mine informanter innledningsvis om hva de synes er viktig for læring (se Vedlegg 2), så er det to av informantene som nevner bruken av kompetansemål. Maya og Robert sier at de er ganske konsekvent i bruken av kompetansemål og at de prøver å legge opp all undervisning etter kompetansemål eller læringsmål. Maya sier at; *«Jeg er veldig fokusert på, og har blitt det etter å ha studert pedagogikk, bruken av kompetansemål. Og etter å ha vært borti utrolig mange dårlige lærebøker så har fokuset blitt mer på å møte kompetansemålene og det å bruke de aktivt i undervisningen, og bryte dem ned til småmål slik at elevene vet hva kompetansemål innebærer. Jeg bruker alltid å introdusere målene først, så jobber vi med dem, så går vi tilbake og ser om vi har jobbet med begrepene som kreves, før jeg tar en underveivurdering og sjekker hvor «ståa» er.»*

Hun sier at slik blir undervisningen strukturert, oversiktlig, og elevene liker forutsigbarheten. Elevene vet hva de skal gå gjennom i timen, slik at de kan forberede seg godt før timen. Maya mener også det er viktig å formidle på ulike nivå og forklare på mange måter slik at flest mulig elever opplever læring. Å bygge på elevenes erfaring er et godt utgangspunkt.

Robert sier at; *«Det er en stor fordel at eleven er klar over hvorfor de skal lære. At man er tydelig på det hele veien. Det føler i alle fall jeg funker godt at jeg hele tiden minner elevene på hvorfor vi holder på med det vi holder på med. Hva er hensikten?» «...ei undervisningsøkt så er det å være tydelig på hva er det vi skal gjøre nå. At eleven vet når timen starter hva vi holder på med, hvor var det vi slapp sist og kanskje ta opp tråden litt derfra.»*

Robert mener at det er veldig fokus på de faglige målene i skolen og at den generelle læreplanen dette litt bort. Han sier at det er likevel viktig å tenke på den helhetlige utviklingen av eleven som menneske. *«Jeg tenker jo at den læringen man driver med skal være til nytte for eleven sånn totalt sett.» «Det er ikke bare faget, det er faktisk læring i ganske vid forstand.»*

Når Kjartan får spørsmål om det samme er han mer nølende og sier; *«Det er jo et spørsmål om hva du skal lære, men også hvordan du lærer»*. Men han sier ikke noe mer om akkurat det, men det kan tyde på at han er inne på hensikten og målet for læring i undervisningen.

Elevmedvirkning

I denne kategorien har jeg lagt vekt på elevmedvirkning i form av aktivitet i klasserommet som for eksempel elevengasjement og diskusjon, og elevmedvirkning i forhold til utarbeiding av kriterier tilknyttet vurdering i naturfag.

Jonas tror engasjement blant lærerne er viktig for å lykkes i å fremme læring. Han sier; *«Jeg er rimelig engasjert i fagene mine og jeg tror elevene plukker opp det.»* Kjartan tror det å skape motivasjon er viktig; *«Hvis vi tar frem en dagsaktuell nyhet om globale miljøutfordringer slik at eleven blir engasjert i klasserommet. At de føler at det her er litt nært meg liksom.»*

Robert sier at god læring er når det er aktivitet i klassen; *«...de beste øktene er når man får veldig respons eller aktivitet i klassen selv om ikke alle øktene kan være sånn» «...når man har en sånn dialogbasert økt der elevene er nysgjerrige, de lurere på hvorfor er det slik, de spør mye, de diskuterer seg imellom og legger opp til gruppediskusjoner...»*. Han poengterer at som lærer så kan du ikke presse kunnskapen på elevene. De må være aktive i læringen sin; *«For jeg tenker at hvis ikke elevene er interessert i å lære, hvis de ikke har interessen i bunn så er det litt vanskelig. Du kan ikke tvinge elevene til å lære så det må være en motivasjon der.»*

Maya mener at når kriterier skal lages, burde elevene være med på prosessen. *«Og at man sammen med elevene finner ut hva som er kriteriene, hva er bra og hva er dårlig.»*

Variert undervisning

Når jeg spør om hva som er god læring svarer Kjartan kjapt; «*Variert undervisning tror jeg*». I undervisningen gjør han praktiske forsøk, viser PowerPoint og som lærer prøver man å ha en dialog i klasserommet. «*Men at du gjør litt av hvert. Både dialogen i klasserommet, PowerPoint, at de jobber gruppevis, tror jeg skaper god læring i naturfag.*»

Maya sier at elevene hennes får bearbeidet fagstoffet på flere måter; «*Både gjennom at jeg underviser, vi ser filmer, at vi gjør oppgaver, og at vi har mange gode faglige diskusjoner ikke minst*».

Robert sier at man er nødt til å være kreativ i klasserommet og vekke en interesse hos elevene. Han går ikke mer inn på det her.

Oppsummering og læring

Robert er tydelig på at oppsummering er noe han gjennomfører, og som oftest er oppsummeringen lagt til slutten av en time. «*Rett før timen er slutt så bruker jeg å oppsummere litt om hva vi har holdt på med og høre hva elevene synes. Det er det jeg prøver på å få til. Prøver liksom å ha en mal på akkurat det da at jeg får til den starten og avslutningen*». Robert sier at grunnlaget for hans oppsummering er kompetansemål og læreboken. Han sier også at oppsummering ikke nødvendigvis behøver å være faglig; «*Det er ikke bare faget, men man skal også oppsummere hvordan klassen har jobbet. Hva har de fått ut av det? Kanskje knytte det til læringsstrategier da for eksempel. Hva har man lært? Hvorfor var det at man hadde lært noe nytt her?*» Oppsummeringen opplever Robert som viktigst rett før en prøve da elevene må vite hva som forventes av dem; «*Den kanskje viktigste læringen foregår i oppsummeringen før en prøve for eksempel*».

Maya sier at; «*...så jobber vi med det, så går vi tilbake og ser om vi har jobbet med begrepene som kreves, før jeg tar en underveisvurdering og sjekker hvor «ståa» er*». Det at Maya går tilbake og sjekker om målene er innfridd tolker jeg som en slags oppsummering. Hun sier ikke direkte hvordan metoder hun bruker, men at hun ofte summerer opp hva de har gjennomgått og lært i timen.

4.3. Kategori 2 – Undervisning

Her vil jeg se på hva informantene har svart på spørsmålene der de ble spurt om å beskrive undervisningen sin (se Vedlegg 2). Utsagnene her er hentet fra informantenes beskrivelser, opplevelser, og erfaringer fra undervisningen sin. Underkategoriene er; *Kompetansemål, Elevmedvirkning, Variert undervisning, Feedback/underveisvurdering, og Oppsummering og læring.*

Kompetansemål

Jonas sier at han ikke bruker kompetansemål, foruten et halvt år i fjor da han var med i et SUN-prosjekt (Naturfagssenteret, 2012) og brukte et vurderingsskjema rangert med lav, middels og høy måloppnåelse med utgangspunkt i kompetansemålene i læreplanen. Men han ga det opp på grunn av han var ny, og følte det var svært arbeidsomt og tidskrevende. Hans fokus har vært på lærebøkene og egne notater; *«Jeg har vært dårlig på å sette meg inn i læreplanene. Jeg har nok stolt veldig mye på at lærebøkene dekker det som skal dekkes. Sånn at jeg har i stor grad fokusert på bøkene, ikke kompetansemålene, og det skal jeg prøve å slutte med fordi læreplanene er sjefen og hvis ikke jeg har oversikt over hva læreplanene sier, så er det litt sånn, det rimer ikke helt».*

Han er ikke veldig entusiastisk over læreplanene og sier; *«Vi er jo slaver av læreplanen. Det er i alle fall min oppfatning».* Han synes læreplanene er alt for omfattende og det er et tidspress å komme gjennom alt man skal gjennom på et år. Det er ikke rom for annet. Han mener at det bidrar til overflate-læring og ikke dybde-læring der elevene kan lære seg fagstoffet ordentlig før man går videre. *«Noe jeg tror er viktig for læring er dybde. Så man kan gå i dybden på ting. I stedet for sånn som det er nå, at man skal ha overflatekunnskap om alt.»* Videre sier Jonas at han meddeler det som skal læres i begynnelsen av timen muntlig; *«Jeg innleder jo, la oss si en tredjedel av timene mine med å si at, i dag skal vi lære å, nå skal vi se på det emnet her».* Og han støtter seg på forenklete læringsmål som står i begynnelsen av hvert kapittel i bøkene.

Kjartan nevner ikke kompetansemål innledningsvis, og innrømmer når jeg spør han at han ikke er kjempeflink til å bruke kompetansemål som utgangspunkt for hans læring. *«Jeg skal ikke påstå at jeg er kjempeflink på akkurat det der, men jeg prøver. Og jeg vet at jeg i alle fag peker på læreplanen så elevene vet hva kompetansemål er for noe, og de vet hvor de finner kompetansemålene, og jeg legger alltid ut link til kompetansemålene eller til læreplanen på It`s*

learning i faget vårt. ...men jeg prøver å sette målet med denne timen er; så skriver jeg det på tavla, men gjerne hentet rett fra kompetansemålene». Kjartan bryter ikke ned kompetansemålene til læringsmål, men prøver å skrive det så folkelig på tavla som overhodet mulig. Han sier videre at; «Men nå skal det sies at det er mange timer der jeg ikke skriver opp noe kompetansemål eller læringsmål på tavla. Men jeg håper allikevel at jeg er tydelig på hva som er meningen med timen, hva vi skal gjøre denne timen». Kjartan er usikker på om kompetansemålene er til nytte for elevene, men han håper at det blir ryddig når han skriver målene på tavla. Men i tilfeller når han ikke skriver noe på tavla, så håper han likevel at elevene får med seg hva de holder på med, og hva målet for timen er. Derfor innleder han ofte timene med å si hva han har tenkt å gjøre i dagens undervisning.

Når jeg spør Maya om hun kan beskrive en typisk undervisningstime, er hun rask med å svare. Maya innleder ofte med å synliggjøre kompetansemålene; «Som regel så begynner jeg på en time med å snakke litt om hva vi har jobbet med, kompetansemål. Hvis det er noe nytt så introduserer jeg kompetansemålene og summerer litt opp hva vi har lært så langt. Hva jobbet vi med forrige time, og hva er målet med denne timen. Nå skal vi jobbe videre med dette her, og nå skal vi lære om sånn og sånn». Hun sier at hun ofte har PowerPoint i undervisningen sin og at de også er relatert til kompetansemålene; «De får alltid utdelt PowerPointen før timen begynner»...«Og på den fremste siden står alltid kompetansemålene. Da blir jo på en måte alle slidesene hvert sånn underkulepunkt som er viktig å ha med for å kunne dekke kompetansemålene.»

Når Robert skal beskrive en standardtime så sier han; «...gjørne gå konkret på kompetansemålene og hva vi holder på med. Det syns i hvert fall jeg er nyttig, at jeg bruker de i både starten av kapitlene, det er det første vi ser på og leser gjennom de, og jeg utdyper litt hva de betyr, men at jeg og før hver time vi har prøver å henge det på den «knaggen» der hver time slik at elevene vet; «Ja det er dette vi holder på med». Så lager man det store bildet først, før man går inn på detaljer». Han sier at han prøver å være tydelig på å følge en mal for start og slutt av timene sine, og at hoveddelen vil variere fra gang til gang. Han vil at elevene skal øve seg i å tolke læreboka i forhold til kompetansemålene, for kommer de opp til eksamen, er det kompetansemålene som gjelder. Derfor er han tydelig på kompetansemålene og prøver å bryte dem ned; «Det er derfor jeg tar opp kompetansemålene hver gang vi fortsetter i ett kapittel. Jeg bruker ikke lang tid på det, men det er en sånn «reminder», det blir en krok for å liksom, «Ja der er vi!» Jeg setter det i en sammenheng.» Han formidler kompetansemålene muntlig for det meste, men første gangen går alle sammen gjennom kompetansemålene sammen

digitalt og Robert forklarer. «*At de leser kompetansemålene, så diskuterer vi litt, og så forklarer vi hva målene betyr. Første gangen jeg gjør det så skjønner de kanskje ikke så mye, for da vet de ikke hva det er vi skal gjennomgå i kapitlet. Da er det litt gresk for dem, men når jeg stadig vender tilbake til målene så blir de mer klar over; «Ja det er det jo!» Nå skjønner jeg mer hva kompetansemålene faktisk betyr, hva de innebærer».*

Elevmedvirkning

I denne kategorien har jeg lagt vekt på elevmedvirkning i form av aktivitet i klasserommet som for eksempel elevengasjement og diskusjon, og elevmedvirkning i forhold til utarbeiding av kriterier tilknyttet vurdering i naturfag.

Jonas forteller at han har en god dialog i den ene klassen han underviser i, fordi han kjenner elevene godt. «*...vi har en ganske god dialog.»...«Det blir veldig mye prating hvis elevene er interessert og av og til så sporer vi litt av på andre tema.»* Han tror at engasjementet som han har for fagene sine smitter over på elevene sine.

Kjartan forteller om en god time der han følte at læring ble fremmet. Elevene hadde slitt med leksene og var temmelig frustrert da de kom på skolen. «*...de var veldig delaktig i den gjennomgangen og de spurte om relevante spørsmål...»...«Så det ga meg en veldig god følelse for da var elevene med på den dialogen, og jeg satt igjen med en følelse at de hadde fått noe igjen...»* Han sier at elevene er stort sett delaktige i undervisningen med å diskutere, da gjerne om tema som berører og engasjerer dem.

Maya er glad i å bruke forskjellige kilder til kunnskap og nylig har hun vist film som elevene skulle lage spørsmål fra. Ikke detaljerte spørsmål, men spørsmål som går på begrep blant annet. Elevene skal så diskutere seg frem til ett spørsmål som er best på sin gruppe for deretter å diskutere hvilket spørsmål som er best i hele klassen. Det spørsmålet som blir valgt, kommer på neste prøve. «*Så de er på en måte med å bestemmer sin egen prøve, hva de skal testes på. Sånn at de på en måte får den medvirkningen som det er så mye fokus på at de skal være med på.»...«...de er egentlig veldig engasjert. For de kan være med på å bestemme hva de blir spurt om senere.»...«Så har vi fokusert på det eller de spørsmålene som blir valgt og så har vi satt opp punkt/kriterier for hva som må være med for å få en god besvarelse og hvilke punkter som må være med. Så har vi satt opp stikkord for kriteriene og sånne ting. Så mange må være med hvis du skal få 6 på den oppgaven».* Maya mener at elevene blir mer bevisst også ved at elevene

får bidra til sin egen prøve. *«Og så tenker jeg at det her med at elevene nå får være med å lage litt sin egen prøve, så tror jeg de blir mer bevisst på det vi har gått gjennom, kompetansemålene, hvilket fokus man har og, så de blir mer pålogget»*. Ikke bare har elevene bestemt ett eller flere spørsmål, men de har også vært med å utarbeide kriteriene og diskutert hvordan de skal nå sin målsetning.

Robert beskriver en time han hadde før høstferien der det var stort engasjement blant elevene. De hadde papirflyforsøk i aulaen på skolen. Robert gikk rundt og veiledet elevene og hørte på hva de trodde var viktig for at flyet skulle nå langt. *«Det var veldig stort engasjement altså og høy aktivitet»*...*«...før timen er ferdig møtes vi i klasserommet og så har vi en diskusjon på forsøket. Hva var erfaringen?»*...*«Fikk litt feedback fra gruppene og så begynte vi å diskutere hva som var hensikten med forsøket og gå tilbake til den naturvitenskapelige arbeidsmetoden»*. Robert sier at under diskusjonen var det mange elever som fikk aha-opplevelser og de stod for det meste av dem selv, og de kunne knyttes direkte til faget.

Faglige flinke og motiverte elever bruker Robert til å fortelle hvorfor de synes temaene i timene er interessante, for å motivere mindre faglige flinke og mindre motiverte elever. *«De gode historiene kan ofte være til nytte kanskje for andre elever også.»*

Variert undervisning

Kjartan sier at han bruker mange ulike undervisningsmetoder, men at PowerPoint eller tavleøkt går igjen hos han; *«Av og til så er det jo forsøk som er planlagt, men du spurte om en typisk time og mange timer hos meg involverer PowerPointer eller ei tavleøkt»*...*«...det er det at de får gjort andre ting»*...*«å jobbe i boken, eller sette seg sammen og løse oppgaver eller at de leser, enten videre eller at jeg ber dem om å lese i boken det som vi nettopp har snakket om»*. Kjartan syns variasjon i klasserommet er viktig; *«Elevene syns det er veldig morsomt og greit, men det er jo igjen variert undervisning eller varierte arbeidsformer. At du kan ikke bruke det for mye for da blir elevene litt lei; Åhh skal vi ha Socrative eller Kahoot igjen! Man må variere litte grann»*.

Maya sier hun er heldig som har naturfag slik at hun kan spille på andre ting enn bare teori i klasserommet; *«Så prøver jeg i løpet av et ukesoppdrag å ha enten praktisk arbeid, eller så løser vi en quiz eller så har vi en Kahoot eller Socrative, eller kryssord eller et eller annet. Noe annet enn den vanlige klasseromsundervisningen. Jeg er veldig glad i praktisk arbeid så det*

blir mye praktisk labarbeid i både naturfag og kjemi». Hun tar også eleven med seg ut i nærmiljøet for å se på kjemiske prosesser og prate med folk som er innenfor fagfeltet kjemi. Det er med på å gi variasjon sier hun.

Robert sier at hoveddelen vil variere fra gang til gang og med varierte arbeidsformer; *«Det er selvfølgelig litt tavleundervisning, elevene stiller spørsmål, man jobber med noen oppgaver kanskje, og begynner gjerne med litt teori og litt diskusjon og så oppgaveløsning enten individuelt eller i grupper».*

Feedback/underveisvurdering

Jonas sier at han synes underveisvurdering er utfordrende og at han gjerne skulle lært mer. Det er det enighet om blant lærerne.

For å få luket ut misforståelser i undervisningen, så har Jonas småtester; *«delte de inn i to og to, og fikk de til å jobbe med oppgaven i 20 minutter. Og det syntes jeg var en grei måte å gjøre det på...»...«det var en test for å få luket ut eventuelle misforståelser. Sånne som virkelig har bommet på målet så skulle den testen og oppgaven avdekke det så jeg ikke trengte å oppdage det når jeg skal rette kapittelprøvene til det her stoffet»...«gruppearbeid på 20-30 minutter, de leverer det inn, jeg rettet til neste gang og de får feedback. De får ikke karakter, men de får en vurdering på om de har bommet på eller har mestret det grunnleggende innenfor emnet».*

Jonas skriver kommentarer på feedbacken han gir elevene og han vurderer å kutte ut karaktergiving totalt; *«...å slutte å gi karakter på kapittelprøvene sånn at det er det eneste de får, i stedet for å vite at de fikk 4 på den her prøven så legger de den kanskje bort. Det de får er en feedback på hvor godt de har klart seg innenfor de forskjellige emnene, og det vil da være guiden på hva de bør jobbe videre med».* Men fortsatt er han bare i tenkefasen og har hovedsakelig kapittelprøvene som vurderingsmetode.

Når jeg spør Kjartan om hvordan han vet om elevene har fått med seg det som gjennomgås i timene, svarer han; *«Jeg gjennomfører jo prøver, og jeg gjennomfører tradisjonelle prøver. Jeg spør om ting som er aktuelt, sånn som en test på om de har fått det med seg. Også retter jeg prøven eller gir kommentarer på den prøven. Så har jeg brukt Socrative...»...«...etter at jeg har behandlet et tema så har jeg laget en quiz eller en spørsmålsrunde på Socrative som skal teste elevene på akkurat det temaet. Det er jo en test».* Han sier videre at de diskuterer

resultatene i klassen og elevene får en slags tilbakemelding for seg selv; «Så jeg får på en måte rask tilbakemelding på hvor mye elevene fikk med seg utav den her gjennomgangen»...«...så får de en slags tilbakemelding for seg selv. De reflekterer litt for seg selv over hva var det jeg fikk ut av dette her».

De tradisjonelle prøvene Kjartan prater om i begynnelsen, er kapittelprøver som han kjører etter kapittelet er gjennomgått. På prøvene får elevene tilbakemelding i form av karakterer og kommentar. Elevene vet derfor hva de skal øve mer på frem mot eksamen; «Jo, de vet det fordi at de har fått tilbakemelding fra meg på skriftlig arbeid og vi har og pratet, og de kjenner til faget og vet hva de synes er vanskelig».

Maya sier hun fanger opp mye i klasserommet; «Mye fanger jeg opp med å gå og spørre litt og ha den der uformelle samtalen i klasserommet. Den synes jeg er veldig grei hvis du går rundt og hjelper dem, og tar noen sjekkpunkter og sånne ting»...«Men ofte hører du det på elevene når de stiller spørsmål og type spørsmål de stiller i de uformelle dialogene som foregår i klasserommet og arbeidsøktene så får du en del informasjon. Men det er jo store klasser så det er ikke alltid så lett å fange opp, så da kan du jo kjøre Socratic og Kahoot innimellom. Sånn som nå har vi levert rapport fra ekskursjon, og der fanget jeg opp veldig mye hva de hadde gjort, så de får tilbakemelding...».

Maya har også vært med på SUN-prosjektet (Naturfagssenteret, 2012) der fokuset var på vurdering. Lærerne har laget vurderingsskjemaer som kan brukes i alle fag, og som går på alle kompetansemålene som er delt inn i lav, middels og høy måloppnåelse, eller ikke vurdert. «Og det skjemaet bruker jeg nå aktivt når jeg lager prøver, sånn at jeg får sjekket alle kompetansemålene, og jeg prøver å få sjekket de sånn at det er noen enkle oppgaver og noen vanskelige oppgaver så jeg får sjekket hele skalaen; lav, middels, høy. Og det gjør jeg på undervisvurderingene.» Hun forklarer at det kan være vanskelig i naturfag siden faget er delt opp i bolker. Når man er ferdig med ett kapittel, går man over til et nytt kapittel som er noe helt nytt og det er vanskelig å bygge på kunnskapen.

Men på slutten før terminkarakteren får elevene muligheten til å forbedre karakteren sin i naturfag; «Men så har vi satt av en 14-dagers periode nå rett over jul før terminkarakteren settes som på en måte blir en sånn sluttvurdering. Og da går vi inn i skjemaene og ser; ja han Ola presterte veldig godt på suksessjon og veldig godt på bærekraftig utvikling, men så snakket vi om næringsstoffer en gang og der sliter han veldig med kjemien og der er han på lav måloppnåelse. Så vi bruker de her skjemaene aktivt når vi skal gjøre sluttvurdering på elevene.

Så går vi inn og ser at Ola må vise at han har kompetanse på det og det og det før å kunne heve karakteren sin til første termin, at han får høy eller middels måloppnåelse»...«...så får de en tilrettelagt vurdering til slutt i forhold til hva de har prestert tidligere. Enten får de en muntlig prøve hvis de ønsker det, eller så får de en skriftlig prøve hvis de ønsker det, eller de kan lage en presentasjon avhengig av hvor mange kompetansemål som må på en måte utvikles sånn at de lærer det her og kommer seg et nivå opp».

Vurderingsskjemaene blir brukt som utgangspunkt for fagsamtalene der Maya gjør det klart for eleven hva som forventes for at han eller hun skal nå det målet eleven har satt for seg selv. Elevene er positive til vurderingsskjemaene; *«Så gjennom skjemaene nå så syns elevene og, de tilbakemeldingene jeg har fått så langt, at de syns skjemaene er bra for det synliggjør hva de må jobbe mer med».*

Maya sier at det er jo dette underveisvurdering handler om; *«Fordi at man kan utvikle seg, og det er jo det som på en måte er hensikten med underveisvurdering, at de skal få mulighet til å forbedre seg. Og vise på nytt igjen at elevene har fått til».*

Robert sier at det er vanskelig å vite hvor hver enkelt elev befinner seg faglig. *«Man får jo i bunn og grunn i hvert fall deler av svaret i prøvesammenheng da»...«Da er det litt sent i noen tilfeller å rette opp det».* Men han er klar over at skriftlige prøver favoriserer elever som er flink til å uttrykke seg skriftlig. I tillegg burde man ha underveisvurderinger. *«La oss si at man spør elevene hele tiden, både etter man har gjennomgått fagstoffet og når elevene sitter og jobber med oppgaver og de har innleveringer at man er tett på der. For å prøve å finne ut om elevene får med seg det her».* Robert synes det er utfordringer med store klasser og hele tiden se til at alle er der de burde være faglig, og gi utfordringer til de sterke og tilpasse til de svake.

Oppsummering og undervisning

Når jeg spør Jonas om han bruker oppsummering som virkemiddel for å fremme læring i undervisningen, (se Vedlegg 2) svarer han; *«På kapittelbasis kanskje...jeg tror jo ikke det blir oppsummering så mye i enkelttimene, det tror jeg nok ikke. Men på kapittelbasis, og igjen da er jeg ganske så fokusert på læreboken».* Han sier at han fokuserer på læreboken og de notatene han har. *«Notatene var hentet i stor grad fra læreboken, men der som jeg kunne bidra med litt ekstra der har jeg hentet ting fra nettet eller det jeg kan fra før».* Han sier videre at; *«Det er mer det at jeg oppsummerer det vi har gått gjennom. Og det har vært ganske enkelt for meg å*

oppsummere hva vi har gått gjennom fordi at jeg har hatt så grundige notater. Heller det enn at jeg oppsummerer det enn det som står i boken. Og det står jo uansett sammendrag som jeg håper elevene faktisk vet de kan bruke». Han er ganske opptatt av at alle kapitlene har et sammendrag; «Og samtidig så har jo alle kapitlene et sammendrag i boken sånn at jeg har ikke helt sett behovet for å bruke så mye innsats på at jeg skulle lage ei oppsummering til slutt fordi at det vil jo i stor grad bare bli bittelite mer eller en litt mer effektiv versjon utav notatene mine, samtidig som at i de fleste tilfellene bli ganske likt det som står i sammendraget».

Når jeg spør Jonas om hvordan han bruker oppsummering i timene, opplever jeg han som litt nølende og usikker. «Det hender at jeg oppsummerer en metode i undervisningen. Altså har jeg brukt 10 minutter på å beskrive hvordan man løser en bestemt type oppgave, så kan det hende at jeg runder av den metoden med å si...»...«...jeg ga dem ei stikkordliste med en steg for steg-forklaring på hvordan man burde gjøre ting, og da kunne det hende at vi brukte 10 minutter på å skrive den stikkordlista og prate om den og hvert steg».

Kjartan forteller at han bruker Kahoot eller Socrative for å se om elevene har fått med seg det som er blitt gjennomgått i timen; «Ja, i slutten av ei økt, etter å ha gjennomført ei økt så tar vi frem en Socrative. Det går jo raskt. Det er bare noen få spørsmål, 4-5 spørsmål om det temaet vi har gjennomført og så kjører vi den, så er vi ferdig liksom. Og så tar vi en gjennomgang på tavla over de spørsmålene, hva som var riktig svar og så er det markert med grønt det riktige svaret. Og der var det 40 % som fikk riktig svar, de andre alternativene var feil og hvem har svart, hvorfor trodde vi det var riktig svar? Sånn at vi kan ha en liten sånn diskusjon i plenum». Socrative fungerer som en oppsummering på slutten av timen der Kjartan får en dialog med klassen om hva de har lært. Når jeg spør Kjartan direkte om han bruker oppsummering som virkemiddel for å fremme læring i naturfag, så svarer han nei. Så spør jeg han om hvordan han jobber med elevene etter endt forsøk og om han oppsummerer, og da svarer han; «Joda. Det er klart at en eller annen form for oppsummering er det jo»...«...man snakker jo selyfølgelig etterpå med elevene hva det var vi så i forsøket og det der. Og så går man tilbake og hva var meningen med forsøket? Så hvis meningen med forsøket var å forstå hvordan en solcelle fungerer, så snakker man jo om hvorfor fikk man et lavere utslag på barometeret når man vridde på solcellepanelet»...«Så man oppsummerer jo sånn sett med elevene det at man har en dialog etterpå sånn at man får en felles forståelse av hva det var som foregikk i forsøket».

Når Kjartan får tenkt seg om så bruker han andre former for oppsummering også; «...når jeg kjører en Youtube-snutt eller en...på NDLA så har de undervisningsvideoer som for så vidt og

viser det samme, men litt komprimert. De er gjerne ikke mer enn 3-4-5 minutter ikke sant på det lengste og det blir jo og som en slags oppsummering. I alle fall en annen måte på å si det samme på».

Kjartan kan også bruke oppsummering i starten av undervisningstimene; *«Jeg kan godt gjøre det i oppstarten av en time. Å ta frem en videosnutt fra Youtube som jeg enten synes problematiserer eller oppsummerer temaet på en grei måte. Hvis jeg mener det setter elevene på sporet av det vi skal snakke om. For eksempel så har Viten.no, det er jo også en nettressurs som jeg bruker, hvis de har noen animasjoner eller sånne ting som på en enkel måte, og kanskje for enkel måte, viser hvordan ei varmpumpe fungerer eller et eller annet sånt, så kan jeg kjøre den i begynnelsen».* Men Kjartan sier at som oftest så gjennomfører han ulike metoder av oppsummering i slutten av undervisningen. *«Sånn at jeg kan snakke om et tema og så avslutte det i slutten av PowerPointen, og så har jeg bare lagt inn en link da til en video som sier akkurat det samme og så er det en oppsummering av det vi har snakket om».*

Kjartan er usikker på om han bruker lærebøkene eller kompetansemål som grunnlag for oppsummeringene, men påpeker at det er kompetansemålene i læreplanen som er retningsgivende, og at han er ganske bevisst på hva som står i læreplanen, men at læreboka er styrende for hva man holder på med i undervisningen.

Kjartan mener at elevene har utbytte av oppsummeringen; *«Jeg synes å merke det på elevene. Måten de responderer på. For de kan sitte som noen spørsmålsteget etter at jeg har snakket om trykkreduksjon og kokepunkt og alt det der i en varmpumpe, men når man etterpå kjører det samme i en video som på en kanskje for enkel måte sier hva det her handlet om, så synes jeg å merke at skuldrene detter litt grann på dem».*

Når jeg spør Maya om hun kan beskrive en typisk time, så er hun inne på oppsummering ganske kjapt; *«Hvis vi er midt i et tema så repeterer vi ofte kompetansemålene og summerer opp litt hva vi har lært så langt»...* *«Så på en måte prøver man å ha en litt sånn okay avslutning da med hva har vi lært?»*

Maya sier også at hun bruker oppsummeringsoppgaver for å kartlegge om elevene har forstått det hun har gjennomgått i timen; *«...har man ofte oppsummeringsoppgaver de skal gjøre og når de ikke har fått til de, så er det en pekepinn på at de kanskje ikke har forstått dem».* I tillegg til oppsummeringsoppgaver bruker Maya også Socrative og Kahoot for å se om elevene har forståelsen på plass.

Kompetansemål som grunnlag for oppsummering er prosedyre hos Maya; «*Vi begynner med kompetansemålene i begynnelsen av uka, og på slutten av uka så oppsummerer vi hva vi har gjort, har vi nådd kompetansemålene, har vi gjort det her, kan vi nå bindinger, så mange typer har vi og finnes der og der, og så har vi gjort forsøk og sett på sånn og sånn, fungerer bindingene i praksis, har vi nå oppfylt det her?*» Hun sier at det er ikke alltid hun er like flink; «*...men det her med at man har en begynnelse og en tydelig slutt, introduserer noe og oppsummerer er veldig bra for da får du allerede der kanskje luka ut litt av de her misforståelsene*».

Hun sier at hensikten med oppsummeringen er; «*Men det blir jo ofte på en måte for å samle trådene, hva er det vi har gjort i dag og hvor langt er det vi har kommet, og hvor skal vi neste gang?*»

Robert prøver å være tydelig på oppstart og avslutning i undervisningen; «*Jeg prøver å være tydelig på akkurat de der to delene der. Det er selvfølgelig viktig det som skjer i mellom der og, men det er liksom å sette noe i en kontekst og i en sammenheng*»... «*Så det å starte opp tydelig og sette det i en sammenheng, og det å oppsummere etter økta hva man har gjort...og det er ikke bare jeg som skal si hva vi har gjort. For jeg vet jo ikke alt som elevene har gjort og jeg vil jo vite hva de har gjort og hvilke følelser de sitter igjen med. Ja det er på samme måte som å lese en bok føler jeg. At man stopper opp og reflekterer litt og tenker at hva er det egentlig jeg har holdt på med her ikke sant*»...«*være tydelig i forhold til elevene for de må vite hvor vi slapp sist, hvor vi skal, begrunne hvorfor, og når man har kommet dit – oppsummere det*».

Robert oppsummerer etter forsøkene fordi han synes det er viktig med en felles diskusjon på hva man har gjort; «*og så begynte vi å diskutere hva som var hensikten med forsøket*». Man kan også oppsummere ved at elevene får utdelt en artikkel som har et viktig budskap eller et provoserende synspunkt; «*Ja, eller kanskje man kan oppsummere av og til da med en artikkel eller et eller anna i media*»...«*...ernæring og helse sant så når man er i den oppsummeringsfasen så kan man diskutere om for eksempel kosthold som det aldri blir enighet om og som er en evig diskusjon, da er elevene godt rustet til å kan ha en debatt i klasserommet ut fra det man har lært. Det er jo og en måte å oppsummere på da tenker jeg, at man faktisk får brukt kunnskapen sin*».

4.4. Kategori 3 – Refleksjon

Kategori 3 vil ta for seg informantenes tolkninger og refleksjoner slik de opplever og beskriver oppsummering, og egen praksis.

Lærers tolkning av oppsummering

Jonas er i begynnelsen klar på at oppsummering er å summere opp det man har gjennomgått så langt; *«Da bruker jeg nok oppsummering en del. At ja det er det her vi skal ha lært i løpet av det her kapittelet her»*...*«...det er mer det at jeg oppsummerer det vi har gått gjennom»*. Men etter hvert som intervjuet forløper så sier han; *«Fordi at jeg har beskrevet i korte trekk; i dag skal vi lære å, og hvis jeg da sier 2-3 ting hva som er poenget med det delemnet her, da vil det på en måte være en oppsummering»*.

Kjartan prater om oppsummering som en gjennomgang både for å sjekke om elevene har fått med seg det som er blitt gjennomgått i timen, og for å gjøre det ryddig, og vise ting på en litt forenklet måte; *«...man har en dialog etterpå sånn at man får en felles forståelse...»*...*«en video som på en kanskje for enkel måte sier hva det her handlet om»*.

Maya mener oppsummering er å få samlet trådene slik at det blir ryddig; *«Men det blir jo ofte på en måte for å samle trådene, hva er det vi har gjort i dag og hvor langt er det vi har kommet, og hvor skal vi neste gang?»*

Robert sier at oppsummering er å; *«være tydelig i forhold til elevene for de må vite hvor vi slapp sist, hvor vi skal, begrunne hvorfor, og når man har kommet dit – oppsummere det»*. Han mener refleksjon er viktig for at elevene skal bli mer bevisst; *«At man stopper opp og reflekterer litt og tenker at hva er det egentlig jeg har holdt på med her ikke sant»*.

Lærers ønsker om endring av egen praksis

Når jeg spør Jonas om det er noe han ønsker å gjøre annerledes i sin undervisning, så smiler han og sier; *«MASSE!!»*. Han vil ha bedre timestruktur, finne en bedre balanse mellom tavleundervisning og oppgaveløsning, og mer praktisk arbeid og øvelser. Og det tyder på at intervjuet har satt i gang en tankeprosess hos Jonas; *«Og nå som du har stilt så mye spørsmål om oppsummering så sitter jeg jo med tanker om jeg skulle ha vært mer bevisst på*

oppsummering utav stoff». Han sier også at han vil prøve å skru fokuset bort fra karakterer og heller fokusere på et slikt visuelt vurderingssystem som han var en del av gjennom SUN-prosjektet (Naturfagssenteret, 2012). Og til slutt sier han at han må finne gode metoder for å følge opp faglige svake elever som han opplever ikke vil ha hjelp og kan være vanskelig å komme inn på.

Kjartan og Robert har snakket om å bygge opp en idebank av småforsøk som kan være nyttig for å vekke elevene når øyelokkene blir tunge etter mye teori, og som illustrerer temaet på en god måte. Kjartan har lyst til å gjøre mer forsøk og ha andre former for prøver enn bare kapittelprøver, nettopp fordi naturfag er delt opp i bolker og gjør det vanskelig for læreren å se elevens faglige utvikling. Han ser for seg en eller annen form for mappevurdering eller lignende slik at eleven lærer noe av vurderingen og tilbakemeldingen som han gir.

Robert deler Kjartan sitt ønske om å gjøre mer forsøk. Han vil også ha flere praktisk muntlige prøver slik at han ikke bare favoriserer dem som er skriftlig sterke med tradisjonelle kapittelprøver.

Maya sier at det er alltid noe hun kan bli bedre til. Hun vil bli tydeligere og få en god fagkompetanse på de områdene i fagene hun ikke er trygg på. Hun sier at hennes usikkerhet smitter over på elevene dersom hun er usikker og ikke helt komfortabel med det hun underviser i. Å forbedre fagkompetansen vil også føre til bedre og mer varierte undervisningsopplegg. Hun sier at etter å ha tatt PPU, er hun mye mer reflektert over de valgene hun tar. Alt hun gjør må ha et formål.

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil jeg diskutere metoden, hvor jeg ser på styrker og svakheter ved fremgangsmåten min, og kategoriene, der hver underkategori blir diskutert med et overordnet syn på oppsummering.

5.1. Diskusjon av metode

Her vil jeg diskutere intervjuguide og pilotering, mine informanter, gjennomføringen av intervjuet og analysen.

5.1.1. Intervjuguide og pilotering

Å få intervjuguiden ferdig og godkjent av veileder, var en omfattende prosess. Jeg måtte gå mange runder med meg selv og reflektere rundt spørsmålene med å hele tiden tenke på; Hva er det jeg vil vite? Siden forskningsspørsmålet mitt forandret seg underveis, kunne det føles forvirrende til tider. Men etter å ha jobbet med intervjuguiden over lengre tid, lagt den bort, for så å ta den frem igjen, hadde ting fått modnet litt mer, og det var lettere å ferdigstille intervjuguiden som senere kom til å være til stor hjelp under intervjuet. Piloteringen følte jeg hjalp meg med å omformulere spørsmål og fjerne spørsmål som var overflødig. Piloteringen gjorde at intervjuguiden ble «spisset».

5.1.2. Mine informanter

Mine informanter ble valgt strategisk og alle informantene er fra samme skole. Til tross for at Timperley (2008) sier at faglig læring er sterkt preget av den konteksten lærerpraksisen befinner seg i, så vil jeg tørre å påstå at jeg likevel fikk bredde i utvalget mitt. Både når det gjelder erfaringer, beskrivelser og synspunkter. Jonas var den eneste av informantene som ikke underviste i naturfag, men hadde erfaring fra faget fra tidligere år. Man kan alltid diskutere om det var fordelaktig å ha han med i studien, men jeg føler at datamaterialet jeg hadde som grunnlag for studien min, var interessant og at han gav et bidrag til studien.

Det at jeg hadde fire informanter føler jeg var nok, men man kan alltid diskutere om jeg skulle hatt flere eller færre. Men det er begrensninger i en masteroppgave.

5.1.3. Gjennomføring intervju

Gjennomføringen av intervjuet følte jeg gikk bra. Jeg hadde god kjemi med alle informantene, og jeg oppfattet intervjusituasjonen som reell. Jonas var den av informantene som jeg føler jeg skulle ha rettleidet mer. Han pratet seg bort og holdt seg ikke til spørsmålet, og pratet mye om hva han hadde lyst å gjøre, og ikke det han faktisk gjorde (se Vedlegg 4). Jonas var den jeg intervjuet aller først, og derfor var jeg litt usikker og visste ikke helt hvordan jeg skulle gripe an situasjonen. Jeg tror jeg ville grepet mer inn dersom han hadde vært andre eller tredje ut.

5.1.4. Analyse

Arbeidet med å finne kategorier var ikke det vanskeligste, men å bestemme seg for hvilke kategorier man skulle bruke, var verre. Det var en omhyggelig prosess som gikk til og fra kategorier, forskningsspørsmål og teori. Intervjuguiden min var inndelt etter emner og det gjorde at jeg ble forvirret og styrt av det.

Etter å ha lagt frem noe av resultatene mine i de kategoriene jeg da hadde valgt, fikk jeg tilbakemelding på milepælen at jeg burde tenke annerledes og heller ordne kategoriene etter to emner i intervjuet, det de fortalte om læreprosessen, og det de faktisk gjorde i undervisningen sin. Etter å valgt å gjøre det slik, ble ting mer ryddig for min del, og det var lettere å gjennomføre analysen og sammenhengen ble tydeligere.

5.1.5. Valg av kategorier

Valget av mine kategorier er begrunnet i bedre struktur og at analysen ble mer oversiktlig. Derfor ble det kategoriene; *Læreprosessen*, *Undervisning* og *Refleksjon*. Underkategoriene valgte jeg egentlig ut fra mine egne tanker og formeninger om hva oppsummering er. Oppsummering er å summere opp det man har gjort og få en felles forståelse i klassen for hva vi har lært. Jeg synes det er umulig å snakke om oppsummering uten å dra begrepet læring inn, og det gjenspeiles i forskningsspørsmålet mitt; *Hvordan erfarer og beskriver 4 naturfaglærere oppsummering som et virkemiddel for å fremme læring i naturfag?*

Så hva er det elevene skal lære da? Jo, kompetansemålene i læreplanen. Derfor ble første underkategori, *Kompetansemål. Elevmedvirkning* er en underkategori som vektlegger både diskusjon og kriterier. Når man oppsummerer, har man gjerne en dialog med elevene og gjerne ut fra forhåndsbestemte kriterier. Derfor ble andre underkategori *Elevmedvirkning*. Tredje underkategori er *Variert undervisning*, og det er noe alle lærere burde gjøre for å motivere elevene (Udir, 2013). Sjansen for at elevene lærer noe, er større nettopp fordi man tar i bruk ulike metoder og elevene blir attpåtil engasjert. Under *Variert undervisning* kommer det litt frem hvilket læringssyn man har som lærer også, derfor syntes jeg underkategorien var spennende og uunnværlig. *Feedback og undervisvurdering* er nært koblet til oppsummering. Når en oppsummerer i klasserommet og elevene er med i en diskusjon, så er det ofte læreren plukker opp misforståelser eller ting som er uklare for elevene. Da kan læreren ordne opp i det med en gang og samtidig tilpasse undervisningen sin. Så det kan være en slags undervisvurdering for både lærer og elev. Og siste underkategori er ganske selvsagt, *Oppsummering*, fordi det er det jeg undersøker i studien min.

Refleksjonen har underkategorier som beskriver oppsummering og informantenes tanker om egen praksis. Jeg ville ha underkategoriene med for å se hvordan de ser på oppsummering, og hvordan de definerer oppsummering. Og til slutt om intervjuet hadde satt i gang en tankeprosess hos informantene, og om de var bevisst og sikker på egen praksis.

5.1.6. Kvalitet

For å sikre kvalitet i masteroppgaven min, må jeg sørge for at oppgaven er pålitelig og troverdig. Pålitelighet er altså hvilke data som brukes, hvordan de samles inn, og hvordan de bearbeides (Postholm, 2010). Jeg har gjort et hensiktsmessig utvalg av informanter, laget en intervjuguide som er pilotert to ganger, fått godkjent intervjuguide av veileder, foretatt innspilling av intervju slik at jeg rett etterpå kunne transkribere, og skrevet ned tanker og observasjoner umiddelbart etter intervjuene. I tillegg har jeg gitt leseren «tykke beskrivelser» i form av åpne og detaljerte beskrivelser av hele forskningsprosessen. Jeg har beskrevet utfordringer, samt mine tanker i prosessen. Derfor håper jeg at bekreftbarheten i oppgaven min er holdbar og god.

Troverdigheten er litt avhengig av hvilke spilleregler man har fulgt i forskningsprosessen, og om det er sammenheng mellom fenomenet oppsummering og de dataene jeg har samlet inn. Jeg

har prøvd å velge sitat som er utfyllende, og beskriver informantenes synspunkt på best mulig vis. I tillegg har jeg fokusert på oppsummering slik at jeg ofte har referert til fenomenet i diskusjonen og under samtlige underkategorier. Om det skulle vært oftere og mer tydelig, er en vurdering andre må ta.

Member checking har vært gjort ikke bare en gang, men to ganger i forskningsprosessen. Etter at transkriberingen var ferdig fikk informantene tilbud om å se over teksten, og en informant valgte å gjøre det. Etter at resultat og analyse, og diskusjon var ferdig, fikk alle informantene tilsendt dokumentet for å ha muligheten til komme med kommentarer eller innvendinger dersom det skulle være det.

5.2. Diskusjon av kategorier

I dette kapittelet vil jeg diskutere de tre kategoriene; *Læreprosessen*, *Undervisning* og *Refleksjon*.

5.2.1. Kategori 1 – Læreprosessen

Her vil jeg diskutere informantenes svar på hva de tenker og opplever er viktig for god undervisning der formålet er læring.

Kompetansemål

Slik svarer Maya da jeg spør henne om hva som er viktig for læring. Maya er tydelig på hva som skal læres, og hun sjekker om elevene faktisk har forstått det hun har gjennomgått i timene. *«...fokuset blitt mer på å møte kompetansemålene og det å bruke de aktivt i undervisningen, og bryte dem ned til småmål slik at elevene vet hva kompetansemål innebærer. Jeg bruker alltid å introdusere målene først, så jobber vi med dem, så går vi tilbake og ser om vi har jobbet med begrepene som kreves, før jeg tar en underveisvurdering og sjekker hvor «ståa» er».*

Her kan funnene linkes direkte til *vurdering for læring*, der målet er å synliggjøre læringen i klasserommet ved å tydeliggjøre hva som skal læres, tilrettelegge for situasjoner som skal bidra til at eleven blir kjent med sin egen læring, og kartlegge elevenes læring og utvikling underveis for å se om de er på rett vei (Slemmen, 2010). Undervisning er de aktivitetene læreren utfører for at elevene skal nå kompetansemålene, sier Slemmen (2010). Derfor må man som lærer alltid planlegge for læring, og ikke aktivitet.

Timperley (2008) påpeker at uten hensyn til påvirkning av faktorer som sosioøkonomisk status, hjem og samfunn, er studentens læring sterkt påvirket av hva, og hvordan lærere underviser. En annen som deler Timperleys syn på læreren som viktigste faktor for læring, er Hattie (2009).

Maya og Robert bruker kompetansemål ofte i undervisningen sin og sier at de prøver å legge opp all undervisning etter kompetansemål eller læringsmål. Maya er konsekvent med at hun bryter kompetansemålene ned til mer konkrete småmål, mens Robert bruker tid til å forklare elevene kompetansemålene og repeterer dem ofte; *«...at jeg hele tiden minner elevene på hvorfor vi holder på med det vi holder på med. Hva er hensikten?»*

Dette er i samsvar med det Slemmen har påpekt, at det ofte kan være en utfordring for elever å forstå hva de skal hente ut fra kompetansemålene. Hattie (2009) og Black & Wiliam (1998) støtter dette, og sier at lærerens tydelighet må ses gjennom elevenes øyne som krystallklare for dem, og peker på at læringen optimaliseres dersom man praktiserer målrettet læring der læringsmålene er visualisert, tydelige og forståelige for elevene.

Kjartan svarer; «*Det er jo et spørsmål om hva du skal lære, men også hvordan du lærer*». Her synes jeg det virker som om han er inne i en tankeprosess og tenker høyt. Han er definitivt inne på noe her, men jeg tolker det som om han ikke er bevisst på sine uttalelser, og kanskje heller ikke bevisst på bruken av læringsmål. Han følger ikke opp uttalelsene noe mer.

«*Jeg tenker jo at den læringen man driver med skal være til nytte for eleven sånn totalt sett.*»

Robert sier at det er liksom viktig å tenke på den helhetlig utviklingen av eleven som menneske. Dette viser at Robert er opptatt av mer enn det faglige, og mener at den generelle læreplanen og de 7 mennesketypene burde vektlegges mer i skolen. Han mener også det er lærernes oppgave å fremstå som en god rollefigur. Bruner (1975) peker på at læreren er viktig for elevenes motivasjon og at læreren ikke bare er en kunnskapsformidler, men også er forbilde for mange, slik som Robert sier. Det tror jeg kan være positivt for elever som ikke har omsorgspersoner de stoler på og kan prate med. Man kan gjerne snakke om at de grunnleggende ferdighetene trengs å styrkes i skolen og at allmenndannelse burde være et mål for naturfagundervisningen, men har ikke elevene et godt læringsmiljø der de er trygge, er alt annet bortkastet og det retter Robert søkelyset mot her. Black, et al. (2002) sier at; «Læring er ikke bare en kognitiv øvelse: det involverer hele personen.»

Elevmedvirkning

Alle informantene tror at elevmedvirkning ved enten diskusjon i klasserommet, eller utarbeiding av kriterier er viktig for læreprosessen i naturfag. Jonas er engasjert i fagene sine, og Kjartan mener motivasjonen styrkes ved å ta frem en dagsaktuell hendelse som engasjerer eller provoserer i klasserommet. Bruner (1975) hevder at det har stor betydning om læreren selv er engasjert i faget sitt, og kreativ i sine undervisningsmetoder, og at det vil smitte over på elevene slik at de forhåpentligvis vil huske faget og bevare en positiv relasjon til faget.

Robert mener god læring involverer aktive, dialogbaserte økter der elevene er nysgjerrige; «*...når man har en sånn dialogbasert økt der elevene er nysgjerrige, de lurere på hvorfor er det*

slik, de spør mye, de diskuterer seg imellom og legger opp til gruppediskusjoner...» Naturfag er et praktisk muntlig fag der muntlige ferdigheter er en av de grunnleggende ferdighetene som er integrert i kompetansemålene. Dersom man ser på det i lys av læringsperspektiver, vil det kognitive sosialkonstruktivistiske perspektivet fortelle oss en del. Kognitiv konstruktivistisk læringsteori med Piaget i front, mente at alle elever måtte være aktive i sin læringsprosess med å utforske, prøve ut, observere og organisere informasjon. Vygotsky (1978) mente at språket og dialogen i sosial samhandling var nøkkelen til kunnskap. Sjøberg (1998) peker på at gjennom naturvitenskapen som *sosial institusjon* så er de konstruktive dialogene i klasserommet der elevene får lov å diskutere samfunnsaktuelle saker, med på å utvikle allmenndannelsen og elevens vei ut i samfunnet.

Maya peker på at utarbeiding av kriterier er en prosess som elevene burde være en del av; «*Og at man sammen med elevene finner ut hva som er kriteriene, hva er bra og hva er dårlig.*» Dette mener hun fører til økt aktivitet og involvering i klasserommet. Hattie (2009) og Slemmen (2010) peker på at for elevene er det like viktig å vite hvordan man når målet, som å vite hva målet er. Også her må læreren være tydelig og diskutere vurderingskriteriene med ord som elevene forstår, gjerne inkludere elevene i prosessen slik at de involveres i egen læring og føler «eierskap» til læringsprosessen.

Variert undervisning

Nesten alle informantene sier at variert undervisning gir god læring. Naturfag skiller seg fra andre fag ved at *prosess* er sidestilt med *produkt* (Sjøberg, 1998). Å gjøre forsøk og eksperimenter, forstå modeller og illustrasjoner, ha gode dialoger, dra på ekskursion osv. er med på å berike naturfaget og er i tillegg til å fokusere på naturen, en del av formålet til faget. De varierte læringsmiljøene kan bidra til økt motivasjon og engasjement hos elevene (Udir, 2013).

Kjartan varierer undervisningen og sier; «*Men at du gjør litt av hvert. Både dialogen i klasserommet, PowerPoint, at de jobber gruppevis, tror jeg skaper god læring i naturfag.*» Maya og Robert har samme fokus og gjør det blant annet for å vekke interessen hos elevene.

Informantene bruker ulike undervisningsmetoder som representerer mange av læringsperspektivene i Kapittel 2.3. Bråten (2011) peker på at læringsperspektivene ikke kan betraktes alene, men sammen og utfyllende i et helhetlig bilde.

Oppsummering og læring

Robert og Maya sier innledningsvis i intervjuet at de er nøye med å gjennomføre oppsummering. Begge sier at de som regel legger oppsummeringen til slutten av undervisningen, men at det forekommer at de starter med oppsummering for å minne elevene på hvor de slapp sist.

«Prøver liksom å ha en mal på akkurat det da at jeg får til den starten og avslutningen» sier Robert. Strukturert læring vil komme elevene til gode, skal vi tro Hattie (2009); Slemmen (2010) og Black & Wiliam (1998) ved at lærerne synliggjør hva elevene skal kunne ved slutten av en læringsperiode. I følge NIFU STEP-rapporten (Vibe, et al., 2009) er det faget naturfag som har minst strukturert undervisningsform, og at oppsummering øker med alderen på lærerne. Nå vil jeg ikke antyde at Robert er en gammel mann, men det at han har undervisningserfaring både fra forsvaret og skolen, vil jeg tro virker i positiv retning.

Robert mener at ingen oppsummering er så viktig som den rett før en prøve, og det er kanskje da elevene lærer mest. I et kognitivt konstruktivistisk læringsperspektiv vil elevene da ha fått bearbeidet kunnskapen over tid, og dermed fått god kjennskap til den. Noen elever har trolig assimilert ny kunnskap med de skjemaene de har, mens de aller fleste har måttet akkomodert og bygd ut sine skjemaer for å forstå ny kunnskap (Postholm, 2011). Alle elever er ulike og de kognitive prosessene vil derfor aldri være lik, til tross for lik eksponering og formidling av kunnskap.

Robert er også her opptatt av det helhetlige og mener at det er viktig å oppsummere *prosessen* rundt læringen, altså hvordan det har gått og hva elevene har lært om seg selv, og ikke bare oppsummere *produktet*, altså hva som er resultatet av læringsaktivitetene i form av kunnskap. «Det er ikke bare faget, men man skal også oppsummere hvordan klassen har jobbet.»

Mayas intensjoner for undervisningen er klar når hun sier; «...så jobber vi med det, så går vi tilbake og ser om vi har jobbet med begrepene som kreves, før jeg tar en underveisvurdering og sjekker hvor «ståa» er». Her tolker jeg hennes underveisvurdering som oppsummeringen hvor hun sjekker hvor «ståa» er. Dysthe (2008) mener at det å spørre klassen om «hva har vi lært?», «Hvilke spørsmål har dere?» kan hjelpe læreren med å avdekke om elevene har forstått eller ikke.

5.2.2. Kategori 2 – Undervisning

Her vil jeg diskutere informantenes svar ut fra deres erfaringer og beskrivelser fra egen undervisning. I intervjuguiden (se Vedlegg 2) kjennetegnes disse spørsmålene med; *Kan du fortelle om og hvordan.*

Kompetansemål

I vurderingsforskriften § 3-3 (KD, 2009) står det at grunnlaget for vurdering i fag er kompetansemål slik de er fastsatt i læreplanen. Det betyr at når læreren planlegger undervisning, oppsummerer, vurderer og tilpasser undervisningen, så skal læreren gjøre det ut fra kompetansemålene. De skal spørre seg selv; «Hvordan vil denne aktiviteten støtte elevenes læring?»

Jeg opplever at tre av informantene mine er bevisst på kompetansemålene og bruker dem aktivt i undervisningen sin.

Maya bruker mye PowerPoint og skriver alltid læringsmålet eller kompetansemålet for perioden på første siden i PowerPointen. Organiseringen av PowerPointen er slik at alle påfølgende lysbilder er underpunkter som er viktige å ha med for å dekke kompetansemålet. I tillegg bruker hun kompetansemålene i et vurderingssystem som hun har utarbeidet gjennom SUN-prosjektet (Naturfagssenteret, 2012).

Robert påminner elevene stadig om hva hensikten for timen er og læringsmålene, for at elevene skal ha en «krok» å henge kunnskapen på og for å hjelpe dem med å se sammenhengen. Dette er i tråd med det Slemmen (2010) sier om å gjøre læringsmålene synlig slik at elevene til stadighet blir minnet på hva det var de skulle lære gjennom hele prosessen.

Kjartan nevner ikke kompetansemål innledningsvis i intervjuet, og innrømmer at han ikke er så flink til å bruke kompetansemål i undervisningen, men han prøver. Han bryter ikke ned målene til læringsmål eller delmål, men skriver kompetansemålene enten på tavla, eller gir dem muntlig i klasserommet. Slemmen (2010) mener at målene skal formidles både muntlig og skriftlig. Kjartan sier at han holder seg oppdatert på kompetansemålene i læreplanen, og at han legger ut link til kompetansemålet på Internett som eleven skal jobbe med i perioden. Men så er spørsmålet om elevene ser på det da? Kjartan peker på at det er mange timer at han ikke

synliggjør kompetansemålene med å skrive dem på tavla, men at han da sier i begynnelsen av timen hva planen for dagen er. Men om grunnlaget for planen for dagen er kompetansemålene i læreplanen, vites ikke, da dette ikke kommer frem i intervjuet. Tatt i betraktning at Kjartan heller ikke nevner kompetansemål innledningsvis i intervjuet, kan det peke i retning at kompetansemål ikke er så viktig for Kjartan. Dersom man skal se hva Hattie (2009) sier at lærere som ikke er tydelige nok om hva som skal læres, har mindre sannsynligheten for å gjøre en god evalueringen av læringen, så er det mye som tyder på at Kjartan muligens har et forbedringspotensial når det gjelder bruk av kompetansemål i undervisningen.

Jonas brukte samme type vurderingsskjema som Maya i et halvt år gjennom SUN-prosjektet (Naturfagssenteret, 2012), men sluttet fordi han var ny og syntes det var arbeidsomt. Etterpå kan det virke som om Jonas støtter seg på læreboken og egne notater. Han sier selv at han har vært dårlig på å sette seg inn i læreplanen og beskriver læreplanen som «sjefen». Han sier også at lærere er «slaver av læreplanen» og mener at læreplanen er for omfattende og det bidrar til overflate-læring og ikke dybde-læring. Til tross for at han innrømmer at han ikke bruker kompetansemål i undervisningen, så er det mye som tyder på at Jonas er inne på noe her.

Engh (2012), Dysthe (2008) og Klette (2003) påpeker at kompetansemålene må anvendes på riktig måte i undervisningen slik at læringen dannes ved refleksjon og ikke ved pugging. Engh (2012) sier; «Å utvikle en didaktikk der vurdering for læring integreres i undervisningen krever en forståelse av læreplanens kompetansemål så vel som kompetansebegrepet i seg selv.» Med det mener han at vi må se på læring som en langvarig kvalitativ prosess, der refleksjon og bevissthet rundt egen læring er i fokus. Engh synes lærere er for dårlige til det, og dette blir støttet av flere studier. Nordlandsforskningen med Hodgson, et al. (2012) viser at samhandlingen i helklasseundervisningen i dialogen mellom lærer og elev er dårlig og fokuserer på overfladiske elementer. Det er i liten grad tilrettelegging for utvikling av elevenes forståelse slik at de kan se sammenhengen mellom elementer i læringen.

Elevmedvirkning

Jeg opplever at alle informantene mine har en god dialog i klassene sine og mener at dialogen er viktig for læreprosessen i klasserommet. Dialogen behøver ikke alltid være faglig, men på lang sikt burde læreren ha et formål med diskusjonen. Vi må ikke glemme at det er gjennom

diskusjonen i klasserommet at elevene får tatt i bruke sin naturfaglige kunnskap og ferdigheter. Kolstø (2003) mener at allmenndannelsen skal gjøre elevene bedre rustet til å møte utfordringer, og ta stilling til problemskapende og problemløsende faktorer som berører alle i samfunnet slik at de skal kunne delta i samfunnsdebatter på en meningsfylt måte.

Dysthe (2008) mener aktivitet i form av dialog er nyttig for både læreren og elevene. Elevene lærer av hverandre og læreren får innblikk i hva elevene kan, og om de har misforstått noe. Dialogen benyttes mange ganger til oppsummering i slutten av timen slik at lærer observerer hva elevene kan og har fått med seg. Slik kan dialogen og oppsummeringen implementeres i planlegging av videre undervisning.

«Hvis vi tar frem en dagsaktuell nyhet om globale miljøutfordringer slik at eleven blir engasjert i klasserommet.» sier Kjartan. Denne uttalelsen støttes av Timperleys (2008) studie som sier at for å oppmuntre til læring skal man engasjere elevenes tidligere forestillinger om hvordan verden fungerer, utvikle en begrepsmessig kunnskap som fremmer metakognitive og selvregulerende prosesser, som vil hjelpe elevene med å definere mål og overvåke deres fremgang mot dem.

Slemmen (2010) peker på at elevmedvirkning til å utvikle vurderingskriterier kan være nyttig for elevene for å bevisstgjøre hvilke krav som blir stilt til arbeidet. Hun sier videre at det er stor sjans for at elevene vil engasjere seg mer i sin egen læring og føle et «eierskap». En av mine informanter har slik praksis, og det kan tyde på at det er gjennomtenkt og begrunnet med at elevene skal få være med å bestemme hva de skal vurderes i. Maya gir elevene i oppgave å lage spørsmål som krever refleksjon, og 1 eller 2 spørsmål velges ut og stilles på prøven. Hvilket spørsmål, må elevene diskutere seg frem til i fellesskap, og så får de etterpå være med på å bestemme vurderingskriteriene. Maya mener at elevene blir mer bevisst på egen læring og prosessen rundt læringen, når de får deltatt i å utarbeide kriterier og diskutert hvordan de skal nå sin målsetning. Engh (2007) og Maya er enige om mye her. Engh (2007) sier at elevmedvirkning burde føre til faglig vekst og utvikling, og at det trolig fører til metakognitive elever. Det vil si at elevene er bevisst på egen læring, og hvilke teknikker og metoder de skal anvende for å lære effektivt og godt. Han sier videre at metakognisjon kan føre til økt selvsikkerhet og anerkjennelse, og arbeidet blir mer meningsfullt for elevene. Men dette er underforstått med at læreren har kjennskap til elevens faglige nivå og mål.

Variert undervisning

«Det er selvfølgelig litt tavleundervisning, elevene stiller spørsmål, man jobber med noen oppgaver kanskje, og begynner gjerne med litt teori og litt diskusjon og så oppgaveløsning, enten individuelt eller i grupper». Som vi ser er det brukt mange ulike undervisningsmetoder blant informantene Robert her, og jevnt over vektlegger alle informantene variert undervisning. Informantene begrunner det med at variasjon skaper motivasjon og fungerer som en metodetilpasning til elevene. For ingen elever er like eller lærer likt. Kunnskap kan bli formidlet likt, men de kognitive prosessene som skjer ut fra elevens erfaringer og førkunnskaper, kommer alltid til å være unike.

Informantene tar i bruk alle læringsperspektivene i sin undervisning. Behaviorismen (Phillips, et al., 2000; Postholm, 2010) ser vi i kapittelprøvene der elevenes kunnskap blir testet, og i tavleundervisningen og PowerPointleksjonen der elevene blir forelest for. Nå er ikke elevene «tabulae rasae», eller tomme krukker, som kan fylles på med kunnskap (Phillips, et al., 2000), men som det kognitive konstruktivistiske læringsperspektivet tilsier (Bråten, 2011; Postholm, 2011), så må elevene være aktive, utforskende og nysgjerrig i sin læring. Diskusjonen i klasserommet linkes til sosiokulturelt læringsperspektiv (ibid.), der sosial samhandling med andre er i fokus og språket blir brukt som kommunikasjonsmiddel (ibid.). Individuell oppgaveløsning baseres på et kognitiv konstruktivistisk perspektiv der elevene prosesserer kunnskapen inni seg i sine skjemaer, mens oppgaveløsning sammen med andre kompetente kan knyttes til Vygotskys (1978) proksimale utviklingssone der eleven når nye grenser ved hjelp fra andre (ibid.).

Naturfag er et praktisk muntlig fag og derfor er det naturlig at forsøk er en del av undervisningen. «Jeg er veldig glad i praktisk arbeid så det blir mye praktisk labarbeid i både naturfag og kjemi» sier Maya. Praktiske arbeidsmetoder der elevene får ta i bruk sansene sine og får lov til å eksperimentere kan knyttes til Dewey (Postholm, 2011). Han mente at læring er å lære fra erfaringer, og at læringsmål var et viktig element i læringen fordi det skapte rammer og retning for eleven. Dette sitatet beskriver godt; «learn to know by doing, and to do by knowing» (Wikipedia, 2015).

Feedback/Underveisvurdering

Mine informanter vektlegger og praktiserer feedback og underveisvurdering forskjellig. Jonas har små tester som eleven får gjøre to og to sammen for å kartlegge den grunnleggende forståelsen og kunnskapen elevene har i et emne, og eventuelle misforståelser før

kapittelprøvene. Jonas gir kommentarer som feedback etter at han har rettet småtestene, slik at elevene ser hva de må jobbe mer med. Forskning viser at kommentarer har en bedre effekt med tanke på læring enn det karakterer har (Black & William, 1998). Feedbacken burde også være så presis som mulig tilpasset hver enkelt elev og dens faglige arbeid, i tillegg til å gi råd og veiledning for hvordan elevene skal forbedre seg (Black & William, 1998; Slemmen, 2010). Jonas, som er faglig sterk, har ingen systematisk kartlegging der han noterer ned kommentarer og feedback som er gitt på småtestene. Og dette ser ut til å stemme med at Timperley (2008) påpeker at lærers kompetanse ikke er avgjørende for god undervisvurdering

Kjartan og Maya bruker Socrative og Kahoot i tillegg til de tradisjonelle kapittelprøvene som undervisvurdering. Kjartan mener Socrative og Kahoot hjelper han å kartlegge hvor elevene befinner seg slik at de gjennom diskusjon og samtale i klassen, og kan oppklare misforståelser og svare på spørsmål rundt emnene. Slik som jeg tolker det, kan man si at Socrative og Kahoot også brukes som oppsummering.

Maya og Robert sier de fanger opp en del gjennom å være tett på eleven når de jobber med oppgaver og gjennom samtaler med dem. Timperley (2008) peker på at dersom lærerne skal klare å få en oversikt over, og kartlegge elevenes kompetanse, må de ha regelmessige elevsamtaler om elevens læring og systematiske analyser av elevens arbeid, og klasseromobservasjoner. Alle lærerne synes det å kartlegge elevenes kompetanse er utfordrende og tidkrevende. De mener at naturfaget er et «bolkete» og vanskelig fag å vurdere, fordi når en prøve og et kapittel er ferdig, så begynner man på noe helt nytt. Hvordan skal man da følge opp elevene og se til at de lærer seg det som var vanskelig i forrige kapittel?

Maya bruker vurderingsskjema der elevene blir rangert etter lav, middels og høy måloppnåelse, eller ikke bestått, vurdert opp mot kompetansemålene. Vurderingsskjemaene følger retningslinjene både til læreplanen, med kompetansemålene som grunnlag, og forskrift til opplæringsloven som inneholder informasjon om elevens kompetanse og veiledning videre. I forkant har Maya vært tydelig på læringsmålene og synliggjort dem på mange måter, såkalt *feed up* (Hattie & Timperley, 2013). Når elevene har hatt prøve blir de evaluert ut fra skalaen, og de får kommentarer og *feedback*, i tillegg til karakterer. Under fagsamtale blir skjemaet tatt opp og elevene får *feedforward* eller fremovermelding (ibid.) på hva de må gjøre bedre eller forandre på til neste prøve. I tillegg får de en sjanse til å forbedre seg innen et område eller felt i naturfaget slik at de kan forbedre karakteren sin før terminkarakteren settes. Man kan se på Mayas *feed up*, *feedback* og *feedforward* som stillasbygging (Bruner, et al., 1997) for elevene.

Hun viser dem læringsmålet, gir elevene tilbakemelding etterhvert som arbeidet skrider frem og stillaset bygges, og *fremovermelding* slik at elevene en gang kan nå sitt mål ved hjelp av innøvde og bevisste ferdigheter.

Oppsummering og undervisning

Praksisen rundt oppsummeringen opplever jeg som veldig forskjellig. Maya og Robert er strukturert og har faste rutiner på oppsummeringen, mens Jonas og Kjartan skiller seg ut.

Maya bruker oppsummeringsoppgaver, og likedan som Robert oppsummerer hun både i begynnelsen av timen og i slutten av timen alt etter hvor de føler det er behov for å friske opp hva det var de holdt på med. Og begge oppsummerer på grunnlag av kompetansemål og for å kartlegge om og hva elevene har fått med seg i timen. De er altså veldig bevisst på bruken av oppsummering. Når vi ser dette i lys av formålet til *vurdering for læring* og oppsummering, så kan det tyde på at de gjør en god jobb. Formålet er at elevene skal ha klare og tydelige læringsmål som de forstår, og en senere tilhørende drøfting i hvilken grad læringsmålet er nådd (Black & William, 1998; Hattie, 2009). Denne drøftingen foretas også i tilknytning til Socrative og Kahoot i etterkant av aktiviteten, og fungerer da som en oppsummering.

Maya, Robert og Kjartan oppsummerer etter forsøkene, fordi de synes det er viktig med en felles dialog om hva de har gjort og hva som var hensikten. Tveita (1996) fokuserer på at etter forsøkene er gjennomført, må funnene oppsummeres i fellesskap. Tveita er opptatt av naturfaglig språk, altså begrep, og foreslår å tegne begrepskart på tavla sammen med elevene for å øve på begrep og oppsummere hva de har gjort i forsøket. Slik får elevene satt egne ord på hva de har gjort, lære av hverandre, reflektere og kanskje få en dypere forståelse for hva de har gjort. Det er den dype forståelsen som mangler i videregående skole skal vi tro Hodgson, et al. (2012), til tross for at oppsummering er praksis, og dessverre er ofte dialogen dårlig og fokuserer på overfladiske elementer slik at elevene strever med å se sammenhengen.

Robert sier at han lar elevene bruke kunnskapen sin ved at han oppsummerer en økt ved å bruke en artikkel. Artikkelen er nødt til å engasjere elevene og det kan for eksempel være om mat, trening og helse, noe som alltid diskuteres. Ved å skape en debatt i klasserommet får elevene argumentere med den kunnskapen de har opparbeidet seg gjennom læringsperioden, og elevene lærer av hverandre med å være enige og uenige.

Når jeg spurte Kjartan om han oppsummerte, sa han konsekvent nei. Men da hadde jeg allerede hørt at han brukte Socrative og Kahoot der jeg visste at han i etterkant diskuterte svarene. Jeg tolket det dermed slik at han oppsummerte i timene sine, men at Kjartan ikke var bevisst på bruken av oppsummering. Han fortalte meg også at han hadde en dialog i etterkant av forsøkene for å høre hva som hadde blitt gjort, hva eleven så, og hva som skjedde. Når han så fikk tenkt seg om, så han selv at han brukte flere metoder for å oppsummere. Han kunne fortelle at han noen ganger avsluttet timene med å vise en video fra Youtube (Youtube.com, 2005), NDLA (NDLA, 2015), eller Viten.no (Viten.no) for å vise det han har undervist i, på en veldig forenklet måte, og at han da merket at skuldrene falt litt på elevene og de forstod mer. Alle aktivitetene som han fortalte om i intervjuet, viser at han bruker oppsummering som virkemiddel, men kanskje ikke helt bevisst.

Jonas sier at han oppsummerer på kapittelbasis og da oppsummerer han det som klassen har gått gjennom. Jonas har ikke satt seg inn i kompetansemålene i læreplanen, og da er det åpenlyst at oppsummeringene han foretar ikke baserer seg på læreplanmål, men heller egne notater. Det at han ikke oppsummerer fra læreboka, er begrunnet i at det allerede er sammendrag i boken og at han ikke ser helt vitsen. Disse uttalelsene viser at Dysthe (2008) og Klette (2003) er inne på noe da de mener grunnen til at rutinen med oppsummering er svak, er at lærerne ikke forstår hvor viktig oppsummering er, de mangler repertoar, eller at de opplever at det er krevende å få elevene med på prosessen. Slik som jeg ser det mangler Jonas repertoar, i tillegg til å ikke helt forstå hvor viktig oppsummering er. Klette (2003) etterlyser mer systematikk i skolen og poengterer at oppsummering må gjennomføres for å følge opp enkeltelever og hele klasser når det er nødvendig. Når det er sagt så oppsummerer Jonas når han gjennomgår regneoppgaver, med å oppsummere fremgangsmåten og gi elevene en stikkordsliste over hvordan de går frem for å løse oppgaven.

Dersom vi skal oppsummere funnene mine, kan vi se at tre av mine informanter oppsummerer, bevisst og ubevisst. Jonas er fersk i læreryrket og skal vi tro Vibe, et al. (2009) vil han bli mer strukturert etter hvert som årene går. Og så må det tas i betraktning at Jonas er den eneste av informantene mine som ikke har PPU (praktisk pedagogisk utdanning), og slik som jeg tolker det så uttrykker Jonas at han mangler den didaktiske biten og er derfor usikker på måten han underviser på. Han har plukket opp litt fra andre lærere, og har måttet prøve seg frem og følt på hva som fungerer for han. Jeg oppfatter det som om han fortsatt er i utprøving og opplæringsfasen, men samtidig så har han gjort seg mange refleksjoner rundt egen praksis og det ser jeg på som en styrke.

5.2.3. Kategori 3 – Refleksjon

Lærers tolkning av oppsummering

Maya, Robert og Kjartan oppsummerer for å sjekke om elevene har fått med seg det som er blitt gjennomgått i timene, for å samle trådene slik at det blir ryddig og oversiktlig, og for å vise ting på en forenklet måte. Maya og Robert er også veldig fokusert på Hattie & Timperley (2013) sin bruk av undervisningsvurderinger der oppsummeringen ikke bare brukes for å fortelle hvor de er, men også å veilede dem videre i læringsprosessen.

Slik som jeg ser det, forveksler Jonas oppsummering med målsetning for timen, der det i begynnelsen av en læringsperiode skal gjøres rede for hvilke kompetansemål eller læringsmål man skal jobbe med og imot. «*Fordi at jeg har beskrevet i korte trekk; i dag skal vi lære å, og hvis jeg da sier 2-3 ting hva som er poenget med det delemnet her, da vil det på en måte være en oppsummering*». Men som jeg har sagt tidligere i oppgaven så har jeg ikke funnet noen klare definisjoner på hva det innebærer å oppsummere didaktisk i undervisningssammenheng, så det er slett ikke sikkert det er noe galt i måten Jonas definerer oppsummering, både ved å gjøre rede for hva som skal læres, og det å gjennomgå notater i forkant av prøve.

Lærers refleksjon rundt egen praksis

Når jeg spør informantene mine om hva de har lyst til å gjøre annerledes i undervisningen, så er det praktisk arbeid som går igjen, og mangelen begrunnes i tidspress. Praktiske øvelser som forsøk vil de gjøre mer av, men føler det er arbeidsomt og tidskrevende.

Maya sier hun vil bli enda tydeligere i undervisningen og forbedre fagkompetansen sin. Hun sier at man kan alltid bli bedre i noe og understreker dermed hennes vilje i å utvikle seg. Jonas vil bli bedre i klasseledelse slik at han kan få bedre struktur i timene, og finne en balanse mellom undervisningsmetodene. Det er mye som tyder på at intervjuet med fokus på oppsummering har satt i gang tankeprosesser hos Jonas som er i tråd med det Kvale, et al. (2009) sier er intensjonen bak intervju og samtaler. «Og nå som du har stilt så mye spørsmål om oppsummering så sitter jeg jo med tanker om jeg skulle ha vært mer bevisst på oppsummering utav stoff».

6. Konklusjon

Alle fire viser at de er reflekterte og bevisste på egen undervisningspraksis, og åpenbart kritiske, noe som viser at de har en motivasjon og vilje til å bli bedre lærere. Når det gjelder oppsummering så definerer mine informanter oppsummering som en måte å «samle trådene på», og legger oppsummeringen helst til slutten av undervisningen. Slik som jeg tolker det så fokuserer mine informanter på *vurdering for læring*, men kan slite med å finne gode metoder. Når Dysthe (2008) og Klette (2003) peker på manglende struktur og oppsummering i norsk skole, så stemmer det spesielt for en av informantene.

Jeg vil konkludere med at to av mine informanter er meget bevisste på bruken av oppsummering og bruker det som et virkemiddel for å fremme læring. Kjartan er kanskje ikke like bevisst på egen praksis, men oppsummerer likevel med kompetansemål som grunnlag, og Jonas vil jeg si bruker lite strukturert undervisning, der læringsmål er manglende og oppsummering fraværende. Det er verdt å merke seg at Jonas er den eneste som ikke har praktisk pedagogisk utdanning.

7. Videre forskning

Når jeg i semesteroppgaven min i Naturfagdidaktikk 2 (Gjerstad, 2014) fant ut at lærere på ungdomsskolen som oppsummerte minst, hadde elever med best resultater, ble jeg bestemt på å finne mer ut om fenomenet oppsummering. Fra denne studien så vet jeg nå at oppsummering

brukes også i videregående skole, og til dels bevisst for å fremme læring. I hvilken grad oppsummering bidrar til læring i naturfag, vites ikke. Men det får bli til neste gang.

Litteratur

- ARG. (2002). *Assessment for Learning: 10 Principles: Research-based principles to guide classroom practice*. Lokalisert, på <http://www.aaia.org.uk/content/uploads/2010/06/Assessment-for-Learning-10-principles.pdf?v=c2f3f489a005>
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. & William, D. (2002). *Working inside the Black Box: assessment for learning in the classroom*. London: School of Education, King's College.
- Black, P. & William, D. (1998). *Inside the black box: raising standards through classroom assessment*. London: GL Assessment.
- Bruner, J. S. (1975). *Om å lære*. Oslo: Dreyer.
- Bruner, J. S., Aukrust, V. G. & Christensen, B. (1997). *Utdanningskultur og læring*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Bråten, I. (2011). Elevers læring. I R. J. Krumsvik (Red.), *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10* (s. 287 s. : ill.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforl.
- Datatilsynet. (2011, 2015). *Melding og konsesjon*. Lokalisert, på <https://www.datatilsynet.no/personvern/Melding-og-konsesjon/>
- Dictionary, T. F. (2013). *Oppsummere*. Lokalisert, på <http://no.thefreedictionary.com/oppsummere>
- DNFK. (2010, 15.01.2010). *Kvalitativ forskning. De nasjonale forskningsetiske komiteene*. Lokalisert, på <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Kvalitativ-forskning/>
- Dysthe, O. (2008). Klasseromsvurdering og læring. *Bedre skole*(4).
- Engh, R. (2007). Elevmedvirkning i vurderingsarbeidet. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*(2), 13.
- Engh, R. (2012). ASK OG EMBLA og satsningen på vurdering for læring. *Bedre skole*(4).
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. I I. M. C. Wittrock (Red.), *Handbook of research on teaching* (s. 119-161). New York: Mac Millian Publishing Company.
- Geertz, C. (1993). *The interpretation of cultures: selected essays*. London: Fontana.
- Gjerstad, N. (2013). Hvilke synspunkter har elevene på ulike metodebruk som grunnlag for læring i naturfag. *Bachelor*. Nesna: Høgskolen i Nesna.
- Gjerstad, N. (2014). Er oppsummering bortkastet? En kvantitativ analyse basert på TIMSS-data 2011. *Semesteroppgave*. Nesna: Høgskolen i Nesna.
- Grønmo, L. S. & Onstad, T. (2013). *Opptur og nedtur. Analyser av TIMSS-data for Norge og Sverige*. Oslo.
- Harlen, W., Holroyd, C. & Byrne, M. (1995). Confidence and understanding in teaching science and technology in primary schools. *The Scottish Council for Research in Education*.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2013). Styrken ved feedback. I M. J. Elbeck (Red.), *Feedback og vurdering for læring* (s. 228 s. : ill.). Frederikshavn: Dafolo.
- Haug, P. (2004). Sentrale resultat frå evalueringa av Reform 97. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*(4).
- Haug, P. (2010). I klasserommet. *Bedre Skole*(3).

- Hodgson, J., Rønning, W. & Tomlinson, P. (2012). Sammenhengen mellom undervisning og læring - En studie av læreres praksis og deres tenkning under Kunnskapsløftet (Vol. 4). Bodø: Nordlands Forskning.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt.
- Kahoot. (2015). *Kahoot - Make learning awesome!* Lokalisert, på <https://getkahoot.com/>
- KD. (2009). *Forskrift til opplæringsloven*. Lovdata: Kunnskapsdepartementet Lokalisert på <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724>.
- Kind, P. M. (2003). *Praktisk arbeid og naturfagvitenskapelig allmenndannelse*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Klette, K. (2003). *Klasserommets praksisformer etter Reform 97*. Oslo: Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Kolstø, S. D. (2003). *Et allmenndannende naturfag : fagets betydning for demokratisk deltakelse*. Oslo: Gyldendal akademisk, 2003.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Mayer, R. E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R. & Tapangco, L. (1996). When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 64-73.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Naturfagssenteret. (2012). Årsrapport 2012 for prosjektet skoleutvikling i naturfag - SUN.
- NDLA. (2015). *Digitale læremidler for videregående opplæring*. Lokalisert, på <https://ndla.no/>
- NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, jus og teologi*. Lokalisert, på <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Norge Kirke- og, u. (1987). *Mønsterplan for grunnskolen : M87*. (8203131476). Oslo: Kirke- og undervisningsdepartementet Aschehoug.
- OECD. (2014). *Education at a Glance 2014 OECD indicators Report*. OECD.org: OECD.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: integrating theory and practice*. Los Angeles: Sage.
- Phillips, D. C., Soltis, J. F. & Plyhn, E. (2000). *Læring: teorier og prinsipper for læring*. Oslo: Abstrakt forl.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforl.
- Postholm, M. B. (2011). Organisering og ledelse av læringsaktivitet. I R. J. Krumsvik (Red.), *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10* (s. 287 s. : ill.). Kristiansand: Høyskoleforl.
- Sjøberg, S. (1998). *Naturfag som allmenndannelse : en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Slemmen, T. (2010). *Vurdering for læring i klasserommet*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Socrative. (2015). *Socrative by Mastery Connect*. Lokalisert, på <http://www.socrative.com/>
- Strauss, A. L. & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Timperley, H. (2008). *Teacher professional learning and development*. Belley, France: International Academy of Education.
- Tjora, A. H. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.

- Tveita, J. (1996). *Elevaktive undervisningsmetoder brukt til å formidle PARTIKKELMODELLEN FOR STOFFA*. Lokalisert, på <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/145948/1/23.pdf>
- Udir. (1993). *Generell del av læreplanen*. 2011. Lokalisert, på <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/>
- Udir. (2013). *Læreplan i naturfag* (Utdanningsdirektoratet, Trans.). <http://www.udir.no/kl06/NAT1-03>: Utdanningsdirektoratet.
- Vibe, N., Aamodt, P. O. & Carlsten, T. C. (2009). *Å være ungdomsskolelærer i Norge - Resultater fra OECDs internasjonale studie av undervisning og læring (TALIS)*. Oslo: NIFU STEP.
- Viten.no. *Viten*. Lokalisert, på <http://www.viten.no/nob/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wikipedia. (2015). *John Dewey*. Lokalisert, på https://no.wikipedia.org/wiki/John_Dewey
- Youtube.com. (2005). *Youtube.com*. Lokalisert, på <https://www.youtube.com/?hl=no&gl=NO>
- Ødegaard, M. & Arnesen, N. E. (2010). Hva skjer i naturfagklasserommet? - resultater fra en videobasert klasseromsstudie; PISA +. *NorDina*, 1(6).

Vedlegg 1

Bekreft eller avkreft melding

Meldingen er bekreftet

Legg inn meldingsnummer og meldingsnøkkel fra kvitteringsmailen i feltet under, og trykk på knappen for ønsket valg. Meldingen kan bekreftes eller avkreftes.

Meldingsnummer:

Meldingsnøkkel:

Vedlegg 2

Intervjuguide

I løpet av intervjuet vil jeg stille spørsmål som krever refleksjon. Du må derfor ta den tiden du trenger på å tenke. Jeg kommer til å prate minst mulig derfor må du ikke bli stresset av lange pauser, men heller bruke dem godt til refleksjon. Dette er viktig for at dine synspunkt, tanker og erfaringer skal komme frem og at ikke jeg skal opptre "ledende" under samtalen.

Denne delen omhandler lærers bakgrunn og erfaring

- Navn og alder
- Utdannelse og hvilke fag underviser du i?
- Hvor mange år har du undervist?
- Hvor mange år i ditt fagfelt?
- Naturfagsbakgrunn? Hvorfor utdannet du deg og jobber som lærer?

DEL 1: Denne delen omhandler lærers syn på læring i naturfag

- Hva er det første du tenker på når jeg sier læring i naturfag?
Hva legger du i begrepet?
Hva er god læring? Utdyp
- Hvordan gjennomfører du undervisning? Fortell om en typisk time helt fra start til slutt.
- Kan du fortelle om en naturfagstime da du følte eller erfarte at du lyktes i å fremme læring? Begrunn
- Hva tror du er viktig for å lykkes i å fremme læring? Utdyp

Denne delen omhandler lærers mening om læreprosessen hos elevene i NF

- Hvordan vet du om elevene har fått med seg det som har blitt gjennomgått i timen?
Begrunn
- Opplever du at elevene er flinke til å lære seg å lære? Begrunn
- Elevene, vet de hva de skal øve mer på? Og hvordan vet de det? Utdyp
- Bruker du kompetansemål/læringsmål i undervisningen og hvordan bruker du de?
Begrunn

- Ofte? - Konkrete mål?
- Til nytte for elevene? - Forskjeller; sterke svake elever?

DEL 2: Denne delen omhandler lærers erfaring og tanker rundt oppsummering som virkemiddel

- Kan du fortelle meg om hvordan oppstart og avslutningen av en typisk time ser ut? Begrunn rutinene.
- Bruker du oppsummering som virkemiddel for å fremme læring i din undervisning? Gi eksempler
- Hvordan bruker du oppsummering i undervisningen? Begrunn Ofte?
Kun i oppstart/avslutning av time/emne?
muntlig/skriftlig?
- Hva legger du til grunn for oppsummeringen? (Lærebok, mål...) Begrunn
- Opplever du at oppsummering hjelper og er til nytte for elevene? Begrunn

Denne delen omhandler lærers refleksjon av egen praksis

- Er det noe du ønsker å gjøre annerledes i din undervisning og hvorfor?

Avslutning

- Er det noe du vil si til slutt? Noe du har glemt?
- Er det mulig å komme igjen?

Member-checking?

Del 1 vil under analyse avdekke lærers læringssyn og lærers bevissthet rundt oppsummering.

Del 2 fokuserer direkte på oppsummering som virkemiddel.

Vedlegg 3

Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjekt

Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjekt om læring i naturfag.

Formål og bakgrunn

Jeg skal i gang å skrive en masteroppgave i profesjonsrettet naturfag der jeg skal finne ut mer om læring i naturfag. Til det trenger jeg din hjelp. Jeg vil samle inn informasjon på bakgrunn av dine opplevelser og erfaringer ut fra undervisningssituasjoner i skolen. Grunnen til at jeg vil se nærmere på læring i praksis i naturfag er fordi jeg er nysgjerrig på emnet og skal snart ut i skolen selv som lærer, i tillegg til at det foreligger lite forskning på akkurat dette området i Norden.

Hva innebærer det å delta i studien?

Denne studien skal se på hvordan lærere opplever og beskriver god læring, og hvilke virkemidler de bruker for å fremme læring i naturfag. Hovedfokuset mitt vil være lærerens beskrivelser av undervisningsopplegg som de har utført eller tatt del i. Dette innebærer ofte undervisningsopplegg fra planlegging til slutt, og hvordan praksisen fungerer i klasserommet. Jeg vil poengtere at jeg er utelukkende interessert i dine meninger, erfaringer og praksis, og ikke "politisk korrekte" svar. Dette er en svært viktig faktor for reliabiliteten i min masteroppgave.

Datainnsamlingen til forskningsprosjektet vil bli innhentet ved hjelp av et semistrukturert intervju, men jeg vil gjerne at du tenker på det mer som en samtale. Samtalen vil bli tatt opp på lydopptaker for å sikre at jeg får med alle de viktige momentene slik at jeg kan fokusere på deg under hele samtalen. Lydopptaket bidrar til at jeg har muligheten til å høre gjennom samtalen flere ganger slik at jeg kan transkribere mest mulig ordrett. Utgangspunktet for samtalen vil være en intervjuguide som vil være til stor hjelp for meg under samtalen slik at jeg kan kontrollere at jeg har fått svar på alle spørsmål. Det kan i tillegg til intervjuguiden komme oppfølgingsspørsmål.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Opptaket av samtalen vil kun være tilgjengelig for meg og min veileder. Jeg vil transkribere samtalen over i tekstformat og du vil forbli anonym gjennom hele oppgaven. Opptaket vil være lagret til oppgaven er levert og eksaminert, og vil deretter bli slettet.

Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Studien er meldt inn til datatilsynet.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)



Vedlegg 4

Tanker umiddelbart etter intervju

Umiddelbare tanker etter intervju: Jonas hadde problemer med å svare på det som ble spurt om og pratet seg fort bort. Jeg opplevde han som åpen og ærlig, men litt drømmende og vimsete som resulterte i mye refleksjon fra hans side som ikke nødvendigvis hadde rotfeste i virkeligheten og i hans egen praksis. Han tok seg god betenkningstid og fremsto som litt nervøs i starten av intervjuet. Dette ga seg fort og det var en god stemning under hele intervjuet. Jeg på min side skulle ha avbrutt og rettet han mer slik at han ikke pratet seg bort. Ingen forstyrrelser under intervjuet.

Umiddelbare tanker etter intervju: Kjartan var direkte og rett på sak. Pratet seg sjelden bort og var konkret og ærlig i sine uttalelser. Vi hadde en god kjemi og pratet løst og ledig. Ingen forstyrrelser under intervjuet.

Umiddelbare tanker etter intervju: Maya var direkte, ærlig og konkret i sine uttalelser. Vi hadde en kjempegod dialog som fortsatte lenge etter samtalen var over. Hun var en reflektert dame som ga mye av seg selv både under intervjuet og i etterkant. Ingen forstyrrelser under intervjuet.

Umiddelbare tanker etter intervju: Robert var en imøtekommende og direkte mann som svarte grundig og reflektert på spørsmålene som jeg stilte under intervjuet. Dersom noe var uklart spurte han igjen og jeg gjentok spørsmålet. Vi hadde en god tone under hele intervjuet og samtalen fortsatte lenge etter at intervjuet var ferdig om utfordringene i læreryrket, positive og negative ting. Ingen forstyrrelser under intervjuet.