



UiT Noregs arktiske universitet

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

**Lærarar si undervegsvurdering, i form av munnlege tilbakemeldingar,
ved gjennomføring av praktiske aktivitetar i naturfag**

Ein kvalitativ studie av eit utval lærarar sin vurderingspraksis

Madelen Navelsaker Vadstein

Masteroppgåve i naturfagdidaktikk, LER-3905, Mai 2023

Forord

Arbeidet med å skrive ein master har vore interessant og lærerikt. Det har bestått av både oppturar og nedturar, men eg kom i mål til slutt. Det er litt surrealistisk at det allereie er snart 5 år sidan eg starta på lærarutdanninga i Tromsø, og no er eg ferdig.

Det å undersøkje viktigheita av undervegsvurdering i naturfag i form av munnlege tilbakemeldingar, under gjennomføring av praktisk aktivitet, har vore svært lærerikt. Det har gitt meg eit nytt syn på viktigheita av undervegsvurdering. Slik vurdering opptrer ofte ubevisst, og når ein først tenkjer over det; det er svært viktig å vere bevisst på nettopp dette. Kompetansen som eg har tileigna meg gjennom å skrive denne masteroppgåva, kjem eg til å ta med meg vidare ut i læraryrket.

Eg vil rette ein stor takk til min rettleiar Solveig Karlsen. Tusen takk for all rettleiinga eg har fått undervegs og for at døra di alltid var open. Takk for mykje inspirasjon og tips undervegs i skriveprosessen. Utan gode råd og samtalar med deg, er eg usikker på om eg hadde kome i mål. Så vil eg rette ein takk til Aleksandra Worsowicz for godt samarbeid under utviklinga av analyseverktøyet. Eg vil også takke mine studievenner for gode samtalar og oppmuntrande ord. Takk til LISSI-prosjektet for at eg fekk bruke delar av datamaterialet dykka som datagrunnlaget i mi masteroppgåve. Utan det hadde denne forskinga ikkje vore gjennomførbar. Eg vil også takke min kjære sambuar for hjelp til å kople av når det var behov for det, god støtte gjennom heile skriveprosessen og for at du alltid hadde trua på meg. Og til slutt vil eg takke vener og familie for de også har støtta meg gjennom heile prosessen.

Dette har vore ei fin og lærerik periode i livet, og no er eg klar for å komme meg ut i arbeidslivet og ta fatt på nye utfordringar.

Tromsø, Mai 2023

Madelen Navelsaker Vadstein

Samandrag

Masteroppgåva mi hadde som hensikt å undersøkje vurderingspraksisen til lærarar i naturfag, meir spesifikt knytt til munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering i samband med praktiske aktivitetar i undervisninga. I masteroppgåva ynskte eg å få svar på kva typar munnlege tilbakemeldingar lærarane nytta mest under dei praktiske aktivitetane og på kva måtar dei brukte tilbakemeldingane som undervegsvurdering. I tillegg ynskte eg å seie noko om kvaliteten på deira vurderingspraksis.

For å undersøkje dette tok eg utgangspunkt i videoar av undervisninga til tre lærarar der elevane gjorde praktiske aktivitetar. Ved hjelp av videoobservasjonar fekk eg moglegheit til å undersøkje korleis deira undervegsvurdering var, og kva som kjenneteikna den. Videoane vart analysert ved hjelp av eit analyseverktøy basert på eit rammeverk av Hattie og Timperley (2007, s. 87), som eg og ein medstudent utvikla saman.

Resultata mine viser at lærarane både bruker mest munnlege tilbakemeldingar men også ein del framovermeldingar, og dei er gode på å definere målet for aktivitetane. Dei gir fleire typar tilbakemeldingar, som hjelp elevane framover i læringsprosessane og opprettheld det faglege aspektet rundt dei praktiske aktivitetane i naturfag. I tillegg gir lærarane elevane tilbakemeldingar som motiverer dei til å jobbe vidare i læringsarbeidet. Dette viser at lærarane har ein god vurderingspraksis som kan gi læring.

Nøkkelord

Vurdering for læring, undervegsvurdering, munnlege tilbakemeldingar, praktiske aktivitetar og videoobservasjonar

Innholdsliste

1	Innleiing	1
2	Teori	3
2.1	Tidlegare forskning	3
2.2	Vurdering	4
2.3	Dialog i klasserommet.....	4
2.4	Praktiske aktivitetar i naturfag	5
2.5	Undervegsvurdering	6
2.5.1	Vurdering i naturfag	7
2.5.2	Vurdering for læring.....	8
2.5.3	Tilbakemeldingar som undervegsvurdering.....	8
2.6	Ulike typar tilbakemeldingar.....	9
2.6.1	Tilbakemelding på oppgåvenivå	10
2.6.2	Tilbakemelding på prosessnivå	10
2.6.3	Tilbakemelding på sjølvreguleringsnivå	11
2.6.4	Tilbakemelding på personnivå	12
2.7	Dei tre “tilbakemeldingsspørsmåla”.....	12
2.7.1	Kvar skal eg?	13
2.7.2	Kvar er eg?	13
2.7.3	Korleis kjem eg vidare?.....	14
2.8	Kvaliteten på tilbakemeldingane	14
3	Metode.....	15
3.1	Forskingsdesign.....	15
3.2	Bakgrunn for val av metode	15
3.3	Vitskapsteoretisk perspektiv	16
3.4	Utval	17
3.5	Kvalitativ datainnsamling	18

3.5.1	Videoobservasjon som metode.....	18
3.6	Forskingskvalitet	21
3.6.1	Validitet	21
3.6.2	Reliabilitet	22
3.6.3	Er dette overførbart?.....	23
3.6.4	Forskingsetikk	23
3.7	Analyse av datamaterialet	24
3.7.1	Vitskapleg tilnærming	24
3.7.2	Utviklinga av analyseverktøyet.....	24
3.7.3	Analysen.....	29
4	Resultat.....	31
4.1	Kartlegging av tilbakemeldingar	31
4.1.1	Kvantifisering.....	31
4.1.2	Tilbakemeldingstypar	33
4.2	Undervisninga	35
4.2.1	Time 1	35
4.2.2	Time 2	39
4.2.3	Time 3	44
4.3	Oppsummering av hovudfunn	48
5	Diskusjon.....	50
5.1	Kva typar tilbakemeldingar nyttar lærarane seg mest av?	50
5.1.1	Lærarane har både feed up, feed back og feed forward	50
5.1.2	Mange tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå	52
5.2	På kva måte bruker lærarane munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar?	53
5.2.1	Fremmer læring av naturfag og naturvitskaplege metodar	53
5.2.2	Oppmuntring av elevane	54

5.2.3	Bruk av oppfølgingsspørsmål.....	55
5.3	Korleis er kvaliteten på tilbakemeldingane?	56
5.3.1	Fleire tilbakemeldingar av god kvalitet.....	57
5.4	Svakheiter med studien	58
6	Konklusjon	59
6.1	Vegen vidare	60
	Referanseliste	61
	Vedlegg 1: Kategori «Tilbakemelding» frå LISSI-prosjektet (Ødegaard et al., 2021, s. 278-279) 64	
	Vedlegg 2: Kategori «Praktisk aktivitet» frå LISSI-prosjektet (Ødegaard et al., 2021, s. 275) 65	
	Vedlegg 3: Utdrag frå analysen av time 1	66
	Vedlegg 4: Utdrag frå analysen av time 2	69
	Vedlegg 5: Utdrag frå analysen av time 3	72
	Vedlegg 6: Godkjenning frå NSD – LISSI-prosjektet	75

Tabelliste

Tabell 1: Skildringar og døme av fire ulike tilbakemeldingsnivå. Døma på dei ulike tilbakemeldingsnivåa er henta frå utvalde sitat frå mine videoanalysar. Tabellen viser også ei operasjonalisering av oppfølgingsspørsmål.	27
Tabell 2: Skildringar av korleis vi kan diskutere kvaliteten på tilbakemeldingar basert på tre ulike spørsmål frå tilbakemeldingsmodellen til Hattie og Timperley (2007, s. 87).....	29
Tabell 3: Kvantifisering av ulike typar tilbakemeldingar i Time 1-3, delt inn i kategoriane feed up, feed back, feed forward og oppfølgingsspørsmål, og i tillegg til etter tilbakemeldingsnivå.	32
Tabell 4: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar 1 i time 1.	35
Tabell 5: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar i time 2.	40
Tabell 6: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar i time 3.	44

Figurliste

Figur 1: Oversikt over dei ulike tilbakemeldingsnivåa, og dei tre tilbakemeldingsspørsmåla som inngår i alle nivåa. Figuren er basert på "Tilbakemeldingsmodellen" til Hattie og Timperley (2007, s. 87).	9
Figur 2: Figuren viser dei ulike stega i utviklinga av analyseverktøyet.....	25
Figur 3: Oversikt over ulike typar tilbakemeldingar som undervegsvurdering, som er sentralt ifølgje Hattie og Timperley (2007) ved undervegsvurdering.....	26
Figur 4: Utklipp frå Vedlegg 3 som viser korleis eg gjorde gjennomførte kategorisere av dei ulike tilbakemeldingane i Time 1.....	30
Figur 5: Sektordiagram som viser forholdet mellom dei tre dimensjonane av tilbakemeldingar. Dette inkluderer resultat frå alle tre lærarane.....	33
Figur 6: Søylediagram som viser fordelinga av dei ulike typane tilbakemeldingar og framovermeldingar for kvar lærar. Y-aksen viser talet på tilbakemeldingar i prosent og x-aksen viser kva lærar som ga dei ulike tilbakemeldingane.	34

1 Innleiing

Når du høyrer orda *vurdering i naturfag*, kva tenkjer du på då? Du tenkjer kanskje gjerne på vurdering av skriftlege arbeid som prøver og rapportar? Men, vurdering i naturfag er så mykje meir enn berre det. Det inneber også undervegsvurderinga som læraren gjennomfører undervegs i undervisninga.

Undervegsvurdering står sentralt i opplæringa (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-10). Altså er dette eit tema som er svært relevant. Utdanningsdirektoratet (2022b) poengterer at undervegsvurdering er essensielt for læringa til elevane, og at det er viktig å drive med dette i alle fag ettersom det har som hensikt å nettopp fremme læring. Samtidig viser tidlegare forskning at så mykje som ein tredjedel av vurderinga som elevane får, kan verke mot sin hensikt; at det kan føre til at eleven mister lærelysta (Engh, 2018, s. 8). Nettopp difor ynskjer eg i denne masteroppgåva å fokusere på undervegsvurderinga gjennom å forske på vurderingspraksisen til lærarar i naturfag.

Ettersom det i læreplanen blir presisert at elevane skal oppleve naturfag som eit praktisk fag, og at det skal bidra til at elevane får utvikle forståing for naturfagleg teori (Utdanningsdirektoratet, 2020a), er det viktig å ha gode vurderingspraksisar når elevane arbeider praktisk i naturfag. Eg er spesielt interessert i å undersøkje munnlege tilbakemeldingar ved praktiske aktivitetar, sidan desse har vist seg å vere meir effektive enn skriftlege (Engh, 2010, s. 45). I tillegg har forskning vist at vurderingspraksisen bør utvidast, slik at elevar kan få vist fagleg kunnskap, og at lærarane treng reiskap slik at dei kan vurdere læringsutbyttet til elevane også undervegs i prosessen, og ikkje berre i etterkant av aktiviteten (Svendsen et al., 2022, s. 259).

Basert på dette ynskte eg at temaet for mi masteroppgåve skulle vere: «Lærarar si undervegsvurdering, i form av munnlege tilbakemeldingar, ved gjennomføring av praktiske aktivitetar i naturfag». Målet med forskingsarbeidet mitt var å få betre innsikt i eit utval lærarar si undervegsvurdering i sambinding med praktiske aktivitetar i naturfagundervisning. For å konkretisere problemstillinga utarbeida eg tre forskingsspørsmål som eg ynskte å finne svar på:

1. *Kva typar tilbakemeldingar nyttar lærarane seg mest av?*

2. *På kva måte bruker lærarane munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar?*
3. *Korleis er kvaliteten på tilbakemeldingane?*

Kva som inngår i ulike typar tilbakemeldingar vil bli skildra nærma i teoridelen av masteroppgåva mi. For å finne svar på alle forskingsspørsmåla mine brukte eg videoobservasjonar som metode. Eg og ein medstudent utarbeida eit analyseverktøy som vart brukt i analyseprosessen.

Eg ville undersøkje lærarar sin vurderingspraksis i naturfag, med fokus på munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering, og bestemte eg meg for at eg ville sjå på eit lite utval lærarar. På den måten kunne eg undersøkje deira vurderingspraksis meir i djupna. Dette fekk eg moglegheit til ved å analysere tre videoar med tre ulike lærarar, som hadde naturfagundervisning med praktisk aktivitet, frå LISSI-prosjektet. I LISSI-prosjektet ynskte ein å undersøkje korleis naturfagundervisninga kan påverke læringa til elevane (Ødegaard et al., 2021, s. 20). Målet med studien var å undersøkje faktorar som kan påverke kvaliteten på naturfagundervisning i norske klasserom. Forskinga skulle gi eit forskingsbasert grunnlag for å seie kva som kjenneteiknar norsk klasseromspraksis i naturfag, samt seie korleis ulike formar for undervisning kan ha samanheng med korleis elevane lærer naturfag (Ødegaard et al., 2021, s. 22). Det vart teke i bruk videoobservasjonar som forskingsmetode, noko som la til rette for å studere dette ved å komme tett på elevane og lærarane i klasserommet gjennom lyd og bilete (Ødegaard et al., 2021, s. 20).

I masteroppgåva mi vil eg først presentere relevant teori og forskingslitteratur, etterfølgt av gjennomgang av metoden eg brukte i mitt masterprosjekt. Eg greier også ut om prosessen, der eg og ein medstudent, utvikla analyseverktøyet som vart brukt i analysane av datamaterialet mitt. Så vil eg presentere resultata, som deretter blir diskutert i lys av teori. Til slutt kjem eg med ein konklusjon og eit forslag til korleis vidare forskning innanfor temaet kan vinklast.

2 Teori

I denne delen av teksten skal eg presentere teorigrunnet for mi forskning, som handlar om underevsgrurdering nr eleeane gjer praktiske aktivitetar. Dette inneber mellom anna ei avklarung av sentrale omgrep som; *vrurdering*, *underevsgrurdering*, *praktiske aktivitetar* og *ulike tpyar tilbakemeldingar*. I tillegg kjem eg innom kva tidlegare forskning seier om vrurdering i naturfag, og spesielt vektlegge vrurdering nr eleeane gjer praktiske aktivitetar. All teorien som blir presentert er med paa avgjere korleis eg ser paa datamaterialet mitt, og er knytt opp mot problemstillinga og forskingsporsmala mine.

2.1 Tidlegare forskning

Eg har funne relativt lite litteratur om underevsgrurdering med vekt paa munnlege tilbakemeldingar i naturfag. Men i dei seinare ara har det kome forskingslitteratur, som mellom anna fleire artiklar og boker som baserer seg paa forskning knytt til temaet vrurdering. Dette omfattar til domes ein artikkel av Hattie og Timperley (2007), der dei har forska paa effekten av tilbakemeldingar i undervisningssamanheng. Denne artikkelen utgjer ein stor del av teorigrunnet for forskinga mi, og blir utdjupa seinare i kapitlet. I tillegg har Gamlem (2022) skrivt ei bok, der ho baade sett sokelys paa og drøftar tilbakemelding og vrurdering for laering. Det har ogsaa kome forskingsartiklar som tek fore seg effekten av praktisk arbeid i skulen, og korleis ein kan vrurdere dette (Abrahams & Millar, 2008; Abrahams et al., 2013). Dette blir utdjupa seinare i kapitlet.

Ettersom ein del av forskingslitteraturen eg har lest undersøker vrurdering i undervisning paa generelt grunnlag, ynskjer eg aa fokusere paa munnlege tilbakemeldingar som underevsgrurdering knytt til praktiske aktivitetar i naturfag. Dette fordi eg ynskjer aa rette fokuset mot underevsgrurderinga i sambinding med praktiske aktivitetar i naturfag. Det aa bruke praktiske elevovingar i norsk naturfagundervisning tilhoyrer tradisjonar, og det blir sett paa baade som innforing i naturvitskaplege arbeids- og tenkjematar og som ein viktig mate fagstoffet kan formidlast paa. Likevel er det mange som stiller seg kritiske til nytten ein har, og kvaliteten, av praktisk arbeid i naturfag (Kind, 2003, s. 226). I ei studie, av Ottander og Grelsson (2006, s. 113), blir det forska paa kva rolle laboratoriearbeid har i naturfagundervisninga. Der kjem det fram at uformelle diskusjonar underevsgru i arbeidet er viktig for aa styrke kunnskapen. Vidare blir det ogsaa nemnt at det er viktig at eleeane faar vite malet og det dei skal sitte igjen med av kunnskap, og korleis dei blir vrurdert. I tillegg til at

oppgåvene er formulert slik at desse måla er tydelege for elevane (Ottander & Grelsson, 2006, s. 117).

2.2 Vurdering

Omgrepet vurdering er både stort og vidt. Difor avgrensar eg omgrepet ved å fokusere på undervegsvurdering, sidan det er det som er relevant for mitt forskingsprosjekt.

I lovverket står det at elevar har rett til undervegsvurdering (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-2). Det står også at målet med vurdering er at det skal fremme læring, gi auka lærelyst og innehalde informasjon om kompetansen, både undervegs i opplæringa og ved slutten (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-3). Fjørtoft og Sandvik (2016, s. 17) skriv at kunnskap om vurdering står som heilt sentralt for lærarane sin kompetanse, ettersom ein som lærar skal kunne vurdere det faglege nivået til eleven for å legge til rette for vidare læring. I tillegg meiner Nordberg et al. (2021, s. 19) at vurdering skal sjåast på som eit verktøy for didaktikken i klasserommet. Dei skriv også at ein lærar gjer vurderingar heile tida, og at det ikkje berre er av elevane, men at dette også gjeld lærarar sin didaktiske praksis (Nordberg et al., 2021, s. 20). Engh (2018, s. 8) skriv at forskning har vist at så mykje som kanskje ein tredjedel av vurderinga som blir gitt til elevane, kan resultere i å ta vekk både lærelyst, initiativ og nysgjerrigheit. For at vurdering skal vere effektivt, vil det vere nødvendig å vite kva som blir vurdert, som til dømes forståinga eller praktiske ferdigheiter (Abrahams et al., 2013, s. 210-211).

2.3 Dialog i klasserommet

Ettersom eg ynskjer å sjå på munnlege tilbakemeldingar som læraren gir, er det relevant å også ta opp teori for ulike dialogar i klasserommet.

Dialogar som er spørsmålsbasert kan hjelpe elevar vidare i tenkinga deira (Chin, 2006, s. 1342). Klasseromsdialogen kan følge to mønster, som Howe og Abedin (2013, s. 334) nemner. Det eine mønsteret omtalast som IRF (initiere, respons, feedback). Initiere (I) inneber at læraren initierer til samtale, gjerne ved å stille eit spørsmål. Respons (R) dreier seg om at elevane responderer, og feedback (F) er når læraren gir tilbakemelding på responsen til elevane (Howe & Abedin, 2013, s. 334). Det andre mønsteret som blir nemnt er IRE (initiere, respons, evaluering). Dette mønsteret blir omtalt som ein triadisk dialog, og at det er typisk for tradisjonell klasseromsundervisning (Chin, 2006, s. 1316). Vidare hevdar ho at denne typen dialog kan verke avgrensande, ettersom elevane sine svar blir korte og lærarstyrt, som

igjen minimerer deira eiga rolle i å bygge forståing (Chin, 2006, s. 1316). Gamlem (2022, s. 46) poengterer at det som er ulikt i dei to dialogmønster er altså den siste delen. F vil vere ei oppfølging på responsen til eleven som igjen fører dialogen vidare, medan E vil fungere som ei vurdering der samtalen ikkje blir vidareført til vidare læring. Vidare poengterer Gamlem (2022, s. 48) at lærarar gjerne kan stille spørsmål til elevane i ein læringssituasjon fordi dei ynskjer å finne ut om eleven veit svaret. På bakgrunn av det kan oppfølgingsspørsmål som blir stilt i klasserommet fungere som vurdering (Gamlem, 2022, s. 48). Mercer og Littleton (2007, s. 33) presenterer nokre fordelar ved at læraren stiller elevane spørsmål, som kan påverke elevane si læring; elevane blir oppfordra til å få fram tankane og forklaringane sine, og dei får moglegheit til å uttrykke forståinga si.

2.4 Praktiske aktivitetar i naturfag

Det kjem fram i læreplanen i naturfag (Utdanningsdirektoratet, 2020a) at naturfag skal opplevast som eit praktisk fag. I tillegg skal elevane få arbeide praktisk gjennom utvikling av eigne modellar til løysing av faglege utfordringar, utvikle skaparglede, utvikle evner til å tenke nytt og utvikle ei forståing for naturfagleg teori (Utdanningsdirektoratet, 2020a).

Det finns fleire ulike måtar å definere omgrepet *praktisk aktivitet* på. Sidan definisjonen av praktisk aktivitet var sentralt når eg skulle velje ut videoar, er det viktig at dette er godt definert. I mi oppgåve har eg valt å bruke same definisjon som blir brukt i LISSI-prosjektet; der Olufsen et al. (2021, s. 87) definerer praktiske aktivitetar som undervisning «*der elevene observerer eller manipulerer fysiske objekter og materialer eller jobber praktisk med naturfaglige fenomener*» (Olufsen et al., 2021, s. 87). Omgrepet *praktiske aktivitetar* omfattar altså aktivitetar som til dømes forsøk, arbeid med modellar og gruppearbeid.

Bruk av praktiske aktivitetar i naturfagundervisning, og effekten av det, er omdiskutert.

Abrahams og Millar (2008) hevdar i ein artikkel at praktiske aktivitetar spelar ei viktig rolle når det gjeld å få elevane til å skape koplingar mellom observasjonar og idear. Dei konkluderer mellom anna med at det er få naturfagøktar som er utforma slik at den får fram samspelet mellom observasjonar og idear undervegs i den praktiske aktiviteten. Dei hevdar også at praktisk arbeid er effektivt når det gjeld å få elevane til å gjere det dei skal med hjelp av fysiske objekt, men at det er mindre effektivt for å kople dette opp mot naturfaglege idear og refleksjonar (Abrahams & Millar, 2008, s. 1965). Til tross for at praktisk arbeid i naturfag blir teke godt imot av elevane, er det likevel mange som stiller seg kritiske til kor mykje det faktisk er elevane lærer (Svendsen et al., 2022, s. 258). Noko som kjem fram i ein studie av

Ottander og Grelsson (2006, s. 117) er at instruksjonane frå lærarane, og laboratoriearka, ikkje har fokuset retta mot kva elevane skal lære, men at det heller blir retta fokus mot kva elevane skal gjere. Vidare hevdar Wiliam (2011) at det berre er gjennom vurdering vi kan kartlegge om ein bestemt del av aktivitetar med instruksjonar har resultert i det læringsutbyttet som var tenkt.

2.5 Undervegsvurdering

Det blir i lovverket poengtert at all vurdering som skjer før opplæringa er ferdig, reknast som undervegsvurdering (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-10). Vidare kjem det fram at undervegsvurdering skal vere integrert i opplæringa, og at formålet er å fremme læring, gi auka kompetanse i fag og til å kunne tilpasse opplæringa. I tillegg kan undervegsvurdering vere både munnleg og skriftleg (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-10). Dysthe (2009, s. 47) introduserer omgrepet *klasseromsbasert vurdering*, som inneber at vurderinga er ein integrert del av undervisninga og som skjer undervegs og regelmessig. Dette kan knytast til det (Gamlem, 2022) skriv om undervegsvurdering. Undervegsvurdering er altså den delen av vurderinga som skjer kontinuerleg langs heile opplæringsløpet, og resultatet av den skal brukast til vidare læring og utvikling (Gamlem, 2022, s. 27). Utdanningsdirektoratet (2022b) skriv at elevane skal, i undervegsvurderinga, delta i vurderinga, få ei forståing av kva som er læringsmåla og forventningane, få informasjon om meistring og dei skal få råd som skildrar korleis dei kan jobbe vidare med hensikt om å få auka kompetanse.

Tilbakemeldingar spelar ei stor rolle når det gjeld læring, og det er viktig at ein er bevisst på kva tilbakemeldingar ein som lærar gir og når ein gir den (Utdanningsdirektoratet, 2022a). Vidare blir det poengtert at dersom tilbakemeldingane skal bidra til læring, er det viktig at elevane får vite: 1. kvar i læringsprosessen dei er, 2. kvar dei skal og 3. kva dei må gjere for å komme vidare, som er dei tre sentrale spørsmåla ved undervegsvurdering. Nokre døme på kva som bør vere med i ei god fagleg tilbakemelding er at det bør vere fagleg innhald, forankring i læreplan, framovermeldingar vil ha størst effekt og korleis dei regulerer læringsprosessen (Utdanningsdirektoratet, 2022a). Tidspunkt for tilbakemeldingane er også noko som Utdanningsdirektoratet (2022a) nemner; at alle tilbakemeldingar som blir gitt vil vere ein del av vurderinga, og at ein bør vere bevisst på korleis ein tilpassar både innhald og tidspunkt til kvar enkelt elev. Dette poengterer også Gamlem (2022), som hevdar at det er fordelaktig dersom tilbakemeldingane blir formidla og motteke fortløpande i læringsprosessen, og ikkje etter arbeidet er ferdig sidan det då kan bli vanskelegare å forbetre prestasjonen med

utgangspunkt i tilbakemeldingane (Gamlem, 2022, s. 112). Sidan eg i mi masteroppgåve ser på munnlege tilbakemeldingar under praktiske aktivitetar i naturfag, er det naturleg at desse blir gitt fortløpande.

2.5.1 Vurdering i naturfag

I mi masteroppgåve er det viktig å knytte vurderinga til naturfag. Svendsen et al. (2022, s. 218) skriv at sidan praktisk arbeid i naturfag kan ha forskjellige mål kan det vere vanskeleg å vurdere. Vidare hevdar dei at dersom måla med det praktiske arbeidet skal bli nådd, er vurdering viktig (Svendsen et al., 2022, s. 218). Det er difor viktig å vere bevisst på vurderingspraksisen til lærarar i sambinding med praktiske aktivitetar.

I læreplanen i naturfag (Utdanningsdirektoratet, 2020b) kjem det fram at «*elevane viser og utvikler kompetanse på 8., 9. og 10. trinn når de bruker fagspråk, teorier og modeller for å beskrive, forklare og drøfte naturfaglige fenomener*» (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Vidare står det også at «*de viser og utvikler også kompetanse når de utforsker, argumenterer, analyserer og reflekterer over naturfaglige emner og sammenhenger mellom dem, og vurderer egne funn og resultater*» (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Dette er noko som elevane får moglegheit til når dei arbeider praktisk i naturfagundervisninga gjennom til dømes forsøk. I tillegg blir det også nemnt i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2020b), at læraren skal legge til rette for praktiske arbeidsmåtar. Altså skal praktisk arbeid utgjere ein del av naturfagundervisninga, og difor er det også viktig at vurdering av dette også inngår i vurderingspraksisen.

Vurdering i naturfag kan ofte bli sett på som når læraren vurderer elevane sine prøver, rapportar eller liknande. Men vurdering i naturfag inneber også undervegsvurdering ved å nytte munnlege tilbakemeldingar. Holt og Kvammen (2010, s. 165) påpeiker at dersom lærarar skal ha føresetnadar for å gi god undervegsvurdering er det tre aspekt som må på plass; dei må kunne naturfaget sin kunnskapsbase, eigenarten til faget og dei må ha generell kompetanse om vurdering. Svendsen et al. (2022, s. 259) hevdar at ein grunn til at det blir rapportert at praktisk arbeid ikkje gir auka læring, er måten slikt arbeid blir vurdert av lærarane. Vidare påpeikar dei at vurderingspraksisen bør utvidast, slik at elevar kan få vist fagleg kunnskap, og at lærarane treng reiskap slik at dei kan vurdere læringsutbyttet til elevane også undervegs i prosessen, og ikkje berre i etterkant av aktiviteten (Svendsen et al., 2022, s. 259). Abrahams og Reiss (2012, s. 1051) poengterer at det er behov for at lærarane er

meir bevisst rundt kva som er gjennomførbart at elevane skal både gjere og lære i løpet av ein naturfagtime med praktisk aktivitet.

2.5.2 Vurdering for læring

Undervegsvurdering blir ofte kalla *vurdering for læring*. Ifølgje Dobson og Engh (2010, s. 13), inneber det at vurderingskriteria blir delt med elevane i kombinasjon med at elevane får både tilbakemeldingar og framovermeldingar, som eit bidrag til at elevane får moglegheit til å utvikle sin eigen form å uttrykke seg på. I tillegg krev det at ein har ein balanse mellom å gi støttande respons og kompleksiteten av oppgåva (Dobson & Engh, 2010, s. 13). Vurdering for læring består også av kommentarar, oppmuntring, spørsmål, rettleiing og vurdering i sambinding med det daglege arbeidet til eleven (Skaalvik & Skaalvik, 2021, s. 223), noko som er sentralt når elevane gjer ulike praktiske aktivitetar.

Vidare poengterer Engh (2010, s. 37) at dersom ein skal kunne gi fagleg rettleiing som er optimal, må ein som lærar kjenne til den noverande kompetansen til eleven og i tillegg vite korleis eleven vil tenke for å løyse komande oppgåver. Dermed vil det også vere naturleg å knyte vurdering for læring til undervegsvurderinga, slik at ein kan få eit godt bilete av kva eleven kan og gi hjelp til å komme vidare i læringsarbeidet. Dette fordi munnlege tilbakemeldingar ofte kan vere effektive i større grad enn skriftlege tilbakemeldingar (Engh, 2010, s. 45). Noko av grunnen til dette er at eleven då kan komme med sine egne vurderingar og få moglegheit til å gi beskjed med ein gong om ein ikkje forstår tilbakemeldinga (Engh, 2010, s. 45).

2.5.3 Tilbakemeldingar som undervegsvurdering

Tilbakemeldingar er ein viktig del av undervegsvurdering, både for å vurdere den noverande måloppnåinga og til å indikere kva som vil vere neste steg i læringsprosessen (Black et al., 2003, s. 43). Hattie (2013, s. 168) skriv at tilbakemeldingar er ein av dei vanlegaste funksjonane for at undervisninga og læringa skal vere vellykka. Men, det viser seg at effekten av tilbakemeldingar er varierende sjølv om dette er noko av det som er mest effektive i forhold til læring (Hattie, 2013). Det kan sjå ut som at for mange elevar, har tilbakemeldingane lite eller ingen verknad (Sadler, 2010, s. 535). Hattie og Yates (2014, s. 107) poengterer at, i følgje lærarane, gir dei mange tilbakemeldingar på elevarbeid, men det er ikkje slik elevane sjølv opplever det.

I følge Gamlem (2022, s. 11) bør innholdet i tilbakemeldingar vere meningsfull informasjon, i tillegg til at den gjennom læring skal kunne styrke forståinga, kunnskapen og kompetansen til elevane. Vidare skal tilbakemeldingane:

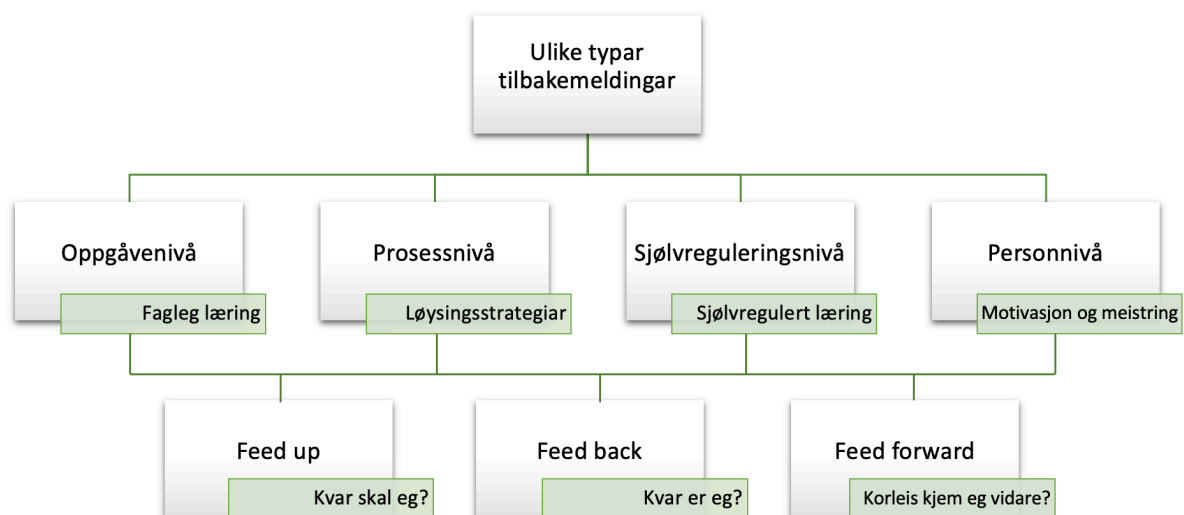
«utstyre elevene med ulike kognitive prosesser, omstrukturere forståelse, bekrefte for eleven at han eller hun har rett eller tar feil, antyde at mer informasjon er tilgjengelig eller nødvendig, peke ut retninger som eleven kanskje kan følge, og vise eleven alternative strategier som kan brukes til å forstå spesifikk informasjon»

(Hattie, 2013, s. 168)

2.6 Ulike typar tilbakemeldingar

Som teorigrunnlag for ulike typar tilbakemeldingar vil eg i denne oppgåva bruke rammeverket til Hattie og Timperley (2007, s. 87). Dei presenterer fire ulike typar tilbakemeldingar for vurdering, og utdjuar kva som ligg bak kvar av dei. Noko som også er viktig å trekke fram er at Hattie og Timperley (2007) poengterer at innholdet i og tidspunktet for tilbakemeldingane kan påverke kor effektive dei er og korleis dei kan påverke læringsprosessen til kvar enkelt elev.

Eg har teke utgangspunkt i figuren til Hattie og Timperley (2007, s. 87), og tilpassa denne til mitt masterprosjekt. Grunnen til dette er at eg ynskta å ha figuren på norsk, og at eg ynskja eit teoretisk rammeverk som var tilpassa mi forskingsstudie.



Figur 1: Oversikt over dei ulike tilbakemeldingsnivåa, og dei tre tilbakemeldingsspørsmåla som inngår i alle nivåa. Figuren er basert på "Tilbakemeldingsmodellen" til Hattie og Timperley (2007, s. 87).

Figuren gir ei oversikt over dei ulike tilbakemeldingstypene, som delast inn i fire ulike nivå (oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- og personnivå). Kvar av desse skal igjen svare på tre spørsmål som er *feed up*, *feed back* og *feed forward*. Eg vil no gi ei detaljert skildring av dei ulike dimensjonane i figuren.

2.6.1 Tilbakemelding på oppgåvenivå

Tilbakemeldingar på oppgåvenivået dreier seg om dei tilbakemeldingane som har fokus på sjølve oppgåva. Det er denne typen tilbakemeldingar som er den vanlegaste i klasserommet, og blir vanlegvis gitt ved at læraren stiller spørsmål, på eit informativt nivå (Hattie, 2013, s. 173). Vidare poengterer Hattie og Timperley (2007, s. 91) også at det er slike tilbakemeldingar som er mest vanleg i klasserommet, og at dei ofte blir kalla *korrigierende tilbakemeldingar*. Slike tilbakemeldingar er ofte spesifikke og blir gitt som kommentarar til oppgåver (Hattie, 2013, s. 173).

Denne typen tilbakemeldingar spelar ei viktig rolle, og kan også fungere som eit stillas (Hattie, 2013, s. 173). Hattie og Timperley (2007, s. 91) påpeikar at denne typen tilbakemeldingar handlar om kor bra ei oppgåve er løyst, å skilje riktig og feil svar, å legge til meir eller annan type informasjon eller å bygge overflatekunnskap. Tilbakemeldingar som er korrigierende kan vere kraftfulle (Hattie & Timperley, 2007, s. 91). Dette er når det gjeld misoppfatningar, ikkje om det til dømes omhandlar mangel på informasjon. Likevel kan slike tilbakemeldingar vere problematiske, då dei ikkje er så lett overførbare til andre oppgåver. Vidare påpeikar dei at dersom ein får for mange tilbakemeldingar på dette nivået, kan fokuset gå mot å berre handle om målet i staden for å også handle om vegen til målet (prosessen). Noko av grunnlaget for at dei skriv dette, dreier seg om at dette kan føre til meir prøving-feiling strategi med mindre tilhøyrande kognitiv innsats (Hattie & Timperley, 2007, s. 91). Gamlem (2022, s. 103) poengterer også at elevane sitt fokus i større grad kan flytte seg mot til dømes svaret på ei oppgåve framfor framgangsmåte, om ein får tilbakemelding på oppgåvenivået. Vidare samanliknar ho dette med situasjonar der læraren stiller elevane eit spørsmål, og eleven fokuserer på om svaret er riktig eller feil framfor om dei har forstått oppgåva eller korleis dei tenkte for å finne svaret (Gamlem, 2022, s. 103).

2.6.2 Tilbakemelding på prosessnivå

Tilbakemeldingar på prosessnivå dreier seg om dei prosessane eller strategiane som ein bruker for å løyse ei oppgåve (Hattie & Timperley, 2007, s. 93). Desse tilbakemeldingane kan mellom anna føre til fleire arbeidsmåtar, dei kan redusere den kognitive belastninga og dei

kan bidra til utvikling av læringsstrategiar (Hattie, 2013). I tillegg har store delar av slike tilbakemeldingar fokus på elevane sine strategiar for å oppdage feil (Hattie & Timperley, 2007, s. 93). Dette kan dermed innebere eit behov for å finne andre strategiar, og vere meir effektive til å finne nye strategiar eller å spørje om hjelp. Denne typen tilbakemeldingar, som inneheld informasjon om prosessar som ligg bak ei løyst oppgåve, kan fungere som ei drivkraft og dermed føre gjere eleven meir effektiv når det gjeld informasjonssøk og bruk av strategiar for oppgåveløysing (Hattie & Timperley, 2007, s. 93). Tilbakemeldingar på prosessnivå ser, ifølgje Hattie (2013, s. 173-174), ut til å vere effektive i større grad når det gjeld å styrke læring på eit djupare nivå.

Gamlem (2022, s. 105) skriv at hensikta med å gi elevane tilbakemeldingar på prosessnivået er å gi elevane ei betre forståing for sin eigen læringsprosess med tilhøyrande strategibruk, då dette er viktig for at dei skal kunne setje i gong dei prosessane som det er behov for dersom ein skal komme seg vidare i arbeidet. Hattie (2013, s. 173) påpeikar at døme på slike tilbakemeldingar mellom anna inneber «å hjelpe med å finne sammenhenger mellom ideer, tilby strategier for å oppdage feil, lære hvordan man eksplisitt lærer fra feil, og gi antydninger om ulike strategier eller feil.» (Hattie, 2013, s. 173). I tillegg poengterer Gamlem (2022, s. 105) at i takt med vanskegraden eller kompleksiteten på ei oppgåve er, aukar også viktigheita av tilbakemeldingar som er på prosessnivået. Dette for å kunne avdekke og kome med innspel knytt til løysingsstrategiane til elevane og også det som ferdigheitene deira baserast på (Gamlem, 2022, s. 105-106).

2.6.3 Tilbakemelding på sjølvreguleringsnivå

I følge Hattie og Timperley (2007, s. 93) dreier tilbakemeldingar på sjølvreguleringsnivået seg om eleven sin evne til å sjølvregulere, og at sjølvregulering handlar om eit samspel mellom forplikting, kontroll og sjølvtilit. Altså korleis elevane sjølv observerer, dirigerer og regulerer sine handlingar fram mot eit læringsmål (Hattie & Timperley, 2007, s. 93). Vidare meiner Hattie (2013, s. 175) at slike tilbakemeldingar også dreier seg om korleis eleven kontrollerer eigen læringsprosess. I tillegg kan tilbakemeldingar på dette nivået «forbedre elevenes ferdigheter i selvevaluering, gi elevene større selvtillit til å engasjere seg vidare i oppgaven, assistere elevene i å søke og akseptere tilbakemeldingar, og øke viljen til å gjøre en innsats for å søke etter og håndtere tilbakemeldingsinformasjon.» (Hattie, 2013, s. 174). Nokre døme på slike tilbakemeldingar er; at ein gir elevane hjelp til å sjølv identifisere tilbakemeldingar, korleis elevane kan evaluere seg sjølv, og at dei kan bidra til utvikling av

sjølvtilitten til elevane knytt til arbeid med læringa (Hattie, 2013, s. 174). I følgje Gamlem (2022, s. 107) inneheld også tilbakemeldingar på sjølvreguleringsnivået informasjon om både oppgåvenivået og prosessnivået.

2.6.4 Tilbakemelding på personnivå

Det siste nivået av tilbakemeldingar er personnivået. Slike tilbakemeldingar vert gjerne kalla ros, og målet er gjerne å gi støtte eller trøyst (Hattie, 2013, s. 175). I tillegg blir desse tilbakemeldingane både ynskte og forventna av elevane, og er dermed gjerne til stades i mange klasserom. Likevel, kan slike tilbakemeldingar ofte ta merksemda vekk frå både oppgåva, prosessane og sjølvreguleringa. Vidare poengterer Hattie (2013, s. 175) at det er viktig å gi slike tilbakemeldingar, men at ein må passe på å ikkje gi det på ein måte som kan påverke krafta i tilbakemeldingane negativt, altså at ein bør halde tilbakemeldingar og ros kvar for seg.

Tilbakemeldingar på personnivå, altså ros, inneheld som oftast lite informasjon relatert til oppgåva, og fører sjeldan til større engasjement, forplikting til å nå læringsmåla, auka sjølvtilitt eller at ein forstår oppgåva i større grad (Hattie, 2013, s. 175). Men, ifølgje Hattie og Timperley (2007, s. 96), kan slike tilbakemeldingar påverke læring dersom dei fører til endringar i eleven sin innsats, engasjement eller meistringsfølelse i forhold til læringa eller val av strategiar.

Hattie og Timperley (2007, s. 96) skriv at det er viktig å skilje mellom ros som leiar merksemda vekk frå oppgåva og mot eleven i staden for, og ros som er retta mot innsats, sjølvregulering, engasjement eller prosessar relatert til oppgåva og utføringa. Gamlem (2022, s. 109) hevdar at individfokusert ros, altså ros som er retta mot innsatsen og prosessar, kan ha påverknad, men at det ikkje er like effektivt som tilbakemeldingar på dei tre andre nivåa. Likeins meiner også Hartberg et al. (2012, s. 25) at ros kan bli oppfatta som eit råd, og dermed kan det vere lurt å ha eit bevisst forhold til om dette er noko som kan påverke læringa. I tillegg kan også lærar-elev-relasjonen vere ein faktor som påverkar effekten av ros som tilbakemelding (Hartberg et al., 2012, s. 26). Hattie (2013, s. 176) påpeikar at elevane ser på ros som viktig når det gjeld å lykkast på skulen, og at også nærvær av ros kan relaterast til læringsresultat.

2.7 Dei tre “tilbakemeldingsspørsmåla”

I tillegg til å dele inn tilbakemeldingar i fire ulike nivå, i “Tilbakemeldingsmodellen” av Hattie og Timperley (2007, s. 87), har dei også valt å inkludere tre spørsmål som skal inngå i

alle tilbakemeldingsnivåa og som i tillegg er med på å legge grunnlaget for kor effektive tilbakemeldingar er, i forhold til læring. Desse er:

1. Kvar skal eg?
2. Kvar er eg?
3. Kva er vegen vidare?

(Hattie & Timperley, 2007, s. 88)

Dei tre spørsmåla tek føre seg tre dimensjonar: *feed up*, *feed back* og *feed forward*, og inneber at i eit ideelt læringsmiljø vil både lærar og elev søke etter svar på desse tre spørsmåla (Hattie & Timperley, 2007, s. 88). Utdanningsdirektoratet (2022a) nemner også at svar på desse spørsmåla må inngå i tilbakemeldinga for at den skal kunne bidra til å fremme læring. Vidare skriv Hattie og Timperley (2007, s. 88) at når både lærar og elev søker etter svar på alle dei tre spørsmåla, oppstår det eit ideelt læringsmiljø. Også Hartberg et al. (2012, s. 88) påpeikar at elevane skal få svar på spørsmåla gjennom tilbakemelding.

2.7.1 Kvar skal eg?

Det første spørsmålet, “Kvar skal eg?”, blir også omtalt som *feed up* (Hattie & Timperley, 2007, s. 87). Det inneber at lærarane må både vite målet for undervisninga og kommunisere det vidare til elevane, og nettopp difor er det viktig med læringsmål og meistringskriterium (Hattie, 2013, s. 170). Spørsmålet dreier seg altså om kva som er læringsmålet etter gjennomført aktivitet/oppgåve. Slike mål vil vere knytt til spesifikke prestasjonar eller forståingar, eller ulike kvalitetar av erfaring (Hattie & Timperley, 2007, s. 88).

2.7.2 Kvar er eg?

Det andre spørsmålet, “Kvar er eg?” inneber at læraren si tilbakemelding skal vere relatert til ei oppgåve eller læringsmål, og er gjerne relatert til kva som er forventa, korleis eleven har prestert før og kva som er riktig eller feil med oppgåva (Hattie & Timperley, 2007, s. 89). Tilbakemeldingane blir gjerne uttrykt i forhold til det som er forventa, korleis eleven har prestert tidlegare eller til om ein har gjort riktig eller feil på ein spesifikk del av ei oppgåve (Hattie, 2013, s. 171). I tillegg skriv Hattie og Timperley (2007, s. 89) at tilbakemeldingane er effektive når dei inneheld informasjon om korleis ein skal gå fram.

Dette spørsmålet er knytt til dimensjonen *feed back*, og er altså effektive når dei informasjon om progresjonen til eleven eller/i tillegg til korleis eleven kan fortsette (Hattie & Timperley, 2007, s. 89).

2.7.3 Korleis kjem eg vidare?

Det tredje og siste spørsmålet, “Korleis kjem eg vidare?” omhandlar å gi elevane informasjon som betre kan legge til rette for vidare læring (Hattie & Timperley, 2007, s. 90). Dette inneber å gi elevane større utfordringar, større grad av sjølvregulering knytt til læringsprosessen, fleire strategiar for oppgåveløysing, djupare forståing og meir informasjon om kva eleven har forstått og kva eleven ikkje har forstått. Dei skriv også at det er dette spørsmålet som kan ha størst påverknad på læringa til elevane (Hattie & Timperley, 2007, s. 90).

Dette tilbakemeldingss spørsmålet inngår i dimensjonen *feed forward*, også kalla framovermeldingar, og er det som kan ha den største påverknaden på læring (Hattie & Timperley, 2007, s. 90). Grunnen til dette er at:

«slike tilbakemeldinger kan være en hjelp til å velge de neste mest passende utfordringene og kan føre til å utvikle mer selvregulering i læringsprosessen, bedre flyt og automatisering, til å lære ulike strategier og prosesser for å arbeide med oppgavene, til dypere forståelse og til mer informasjon om hva som er forstått og ikke forstått»

(Hattie, 2013, s. 172)

2.8 Kvaliteten på tilbakemeldingane

Når ein skal diskutere kvaliteten på tilbakemeldingane, er det fleire aspekt ein må ta stilling til. Hattie og Timperley (2007, s. 88) skriv at for at ei tilbakemelding skal vere effektiv, må den svare på tre spørsmål; *Kvar skal eg?*, *Kvar er eg?* og *Korleis kjem eg vidare?*. Om ei tilbakemelding er effektiv eller ikkje, vil seie noko om kvaliteten på tilbakemeldinga.

I tillegg har Utdanningsdirektoratet (2022a) presentert nokre punkt som viser kva dei meiner at kjenneteiknar ei god tilbakemelding. For det første må tilbakemeldinga ta utgangspunkt i kva mål og kriterium som gjeld for oppgåva. Den må ta utgangspunkt i eleven sin prestasjon, meistring og forståing. Tilbakemeldinga må også gi eleven informasjon som trengs for å utvikle arbeidet og læringsprosessen. I tillegg skriv dei at tilbakemeldinga gir eleven hjelp knytt til spesifikke problem og den fører til refleksjon og innsats. Og til slutt skal tilbakemeldinga også brukast og dermed føre til utvikling. I tillegg til å nemne desse kjenneteikna, skriv dei også at ein bør gi elevane tilbakemeldingar som inneheld fagleg og relevant innhald, og at ein bør gi tilbakemeldingar på læringsprosessen. (Utdanningsdirektoratet, 2022a).

Svendsen et al. (2022) presenterer også nokre punkt som omhandlar kvaliteten på tilbakemeldingane. Dei skriv mellom anna at for at ei tilbakemelding skal vere nyttige må dei vere; tydelege, selektive, konstruktive, dei skal kome på riktig tidspunkt og dei skal fortelje eleven kva som må til for å auke kompetansen (Svendsen et al., 2022, s. 215).

3 Metode

I dette kapittelet legg eg fram metoden som vart brukt i forskingsprosjektet, som inneber at eg skal skildre prosessen og grunngi vala mine. Først startar eg med å gi ei kort skildring av forskingsdesignet mitt, grunngir val av metode, for så å presentere kva vitenskapsteoretisk perspektiv forskinga mi kan plasserast innanfor. Vidare legg eg fram utvalet mitt og metoden som vart brukt. Det neste som blir skildra er kvaliteten på forskinga. Til slutt skal eg skildre korleis eg planla analysen, gjere greie for korleis analyseverktøyet vart utarbeida og forklare korleis eg gjennomførte sjølve analysen.

3.1 Forskingsdesign

Eit forskingsdesign er den planen ein har for gjennomføringa av forskinga (Gleiss & Sæther, 2021, s. 25). Mitt forskingsdesign er altså korleis eg planla å gjennomføre forskinga. Dette innebar å bestemme meg for tema, utforme problemstilling med tilhøyrande forskingsspørsmål, kva datainnsamlingsmetodar eg brukte og korleis analysen vart gjennomført. Eg har ei kvalitativ studie med observasjonsdata frå videoar som datagrunnlag. Analysane av videoane skal svare på mine tre forskingsspørsmål.

3.2 Bakgrunn for val av metode

Sidan eg i mitt forskingsprosjekt ynskte gå i djupna på kva for nokre tilbakemeldingar som brukast av nokre lærarar og undersøkje kvaliteten på tilbakemeldingane, var det hensiktsmessig å ta utgangspunkt i eit lite utval undervisningstimar. Dermed hadde eg kvalitativ forskning. Eg ynskte å sjå på eit lite utval lærarar og undervisningsøkter, og tenkte at det då ville vere naturleg å ha observasjon som metode. Etterkvart fekk eg høyre om LISSI-prosjektet, og at dei hadde mykje datamateriale i form av mellom anna videoopptak frå undervisningstimar (Ødegaard et al., 2021, s. 36). Sidan fleire av desse videoane inneheldt undervisning med praktiske aktivitetar, tenkte eg at det kunne vere gunstig å bruke nokre av desse videoane i mi forskning. Grunnane til dette var at eg ville få moglegheit til å sjå datamaterialet fleire gonger, som igjen kunne føre til at eg fekk gå enda meir i djupna på

tilbakemeldingspraksisen til dei utvalde lærarane. I tillegg var det ein fordel å velje videoar som allereie var samla inn, då dette kunne gi meg betre tid til å analysere datamaterialet.

For å svare på det første forskingsspørsmålet mitt om kva typar tilbakemeldinga som brukast mest, måtte eg gjennomføre ei kvantifisering av ulike typar tilbakemeldingar. Å svare på det andre forskingsspørsmålet mitt innebar å undersøkje korleis lærarane tok i bruk ulike typar tilbakemeldingar. For å klare dette måtte eg ta i bruk analyseverktøyet som eg og ein medstudent utvikla. Analyseverktøyet som skildrast seinare i dette kapittelet, skildrar kva som kjenneteiknar ulike typar tilbakemeldingar. Så ved å bruke dette, kunne eg analysere datamaterialet. For å svare på det tredje forskingsspørsmålet mitt, var det nødvendig undersøkje kvaliteten på tilbakemeldingane. Då tok eg utgangspunkt i kva som ifølgje Utdanningsdirektoratet (2022a) kjenneteiknar gode tilbakemeldingar, nokre kriterium for nyttige tilbakemeldingar utarbeida av Svendsen et al. (2022, s. 215) og om tilbakemeldingane svarar på dei tre tilbakemeldingsspørsmåla som Hattie og Timperley (2007, s. 88) poengterer (sjå Tabell 2).

3.3 Vitskapsteoretisk perspektiv

Å ha eit teoretisk perspektiv inneber kva synsvinkel ein ser ifrå når ein undersøker eit fenomen, og at fenomenet dermed kan framstå ulikt avhengig av kva perspektiv ein ser ifrå (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 25). Det teoretiske perspektivet fortel altså frå kva vinkel ein ser på forskinga. I mitt forskingsprosjekt vil dette innebere korleis eg oppfattar og tolkar det som skjer på videoane. Dette inneber at eg undersøker tilbakemeldingane som blir utveksla frå lærar til elev, og tolkar dei. Difor kan dette koplant opp mot eit sosialkonstruktivistisk perspektiv, der fokuset er læring gjennom kommunikasjon og samhandling med andre (Imsen, 2014, s. 195). I eit slikt perspektiv blir det også påpeika at vi berre kan seie korleis vi oppfattar eit fenomen, og at det er vår forståing av røynda (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 49). Dette kan koplant opp mot korleis eg oppfattar videoane, og samtalanane, noko som igjen vil påverke resultatane mine.

I tillegg har eg nytta meg av eit rammeverk, eller ein teoretisk modell, som vart utvikla av Hattie og Timperley (2007, s. 87). Eg og ein medstudent tok utgangspunkt i dette og utvikla vårt eige analyseverktøy. Dermed er dette noko som påverkar korleis eg ser på videoane, kva eg ser på som tilbakemeldingar, korleis eg kategoriserer dei og også korleis eg då ser på resultatane mine.

3.4 Utval

Mitt utval består av tre videoar frå LISSI-prosjektet. Etersom eg ynskde å sjå på vurderingspraksisen til lærarar frå ungdomstrinnet (8.-10. trinn) i forkinga mi, har eg altså valt videoar ut i frå dette. Vidare har eg valt ut videoar basert på om dei inneheldt fleire tilbakemeldingar klassifisert av høg kvalitet i LISSI-prosjektet, og om dei inneheldt undervisning med praktiske aktivitetar.

I LISSI-prosjektet vart det gjennomført to rundar med videoinnsamling (Lunde et al., 2021, s. 36). I første runde bestod utvalet av totalt 20 klasserom, 10 av dei på barnetrinnet og 10 av på ungdomstrinnet. I andre runde bestod utvalet av totalt 11 klasserom, 6 av dei på barnetrinnet og 5 av dei på ungdomstrinnet. Det vart filma 4 undervisningstimar i kvar klasse (Lunde et al., 2021, s. 36). Sjølve innhentinga av videomaterialet i LISSI-prosjektet gjekk føre seg slik: dei monterte to videokamera i klasserommet, det eine var vinkla mot læraren medan det andre var vinkla mot elevane, og det var to kamera som var plassert på hovuda til nokre elevar (Lunde et al., 2021, s. 37). I tillegg plasserte dei ein mikrofon midt i klasserommet og festa ein mikrofon på læraren (Lunde et al., 2021, s. 37).

Fleire av lærarane som var med i LISSI-prosjektet, hadde naturfagleg bakgrunn og hadde mellom anna delteke på fleire kurs og nasjonale prosjekt som; *Forskerfötter og leserøtter*, *Nysgjerrigper*, *Den naturlige skolesekken* og *Nøkler til naturfag* (Lunde et al., 2021, s. 38). Ein fordel med å velje videoar frå undervisning med fleire slike lærarar, er at det kan gi meg eit breiare datamateriale som kan få fram eit ganske grundig bilete av vurderingspraksisen til eit utval naturfaglærarar.

Sidan eg forska på lærarane sin tilbakemeldingspraksis valde eg ut videoar som hadde høge kodar (kode 3 og 4) av kategorien tilbakemeldingar som vart brukt i LISSI-prosjektet, då eg tenkte at det kunne sikre meg større datagrunnlag. Kategorien «Tilbakemelding» måler kva som kjenneteiknar kvaliteten på tilbakemeldingar i naturfag, frå lærar eller elev, meir spesifikt i forhold til naturfaglege ferdigheiter, omgrep og strategiar (Ødegaard et al., 2021, s. 278-279). Tilbakemeldingar som fekk høge kodar i LISSI-prosjektet (kode 3 og 4 som vist i Vedlegg 1), kjenneteiknast med at dei er knytt til særleg elevarbeid eller idear, og at tilbakemeldingane blir gitt regelmessig og kan bidra til at misoppfatningar blir oppklart (Ødegaard et al., 2021, s. 278-279). I min studie fokuserer eg på dei tilbakemeldingane som blir gitt frå læraren. Vidare måtte eg også velje ut videoar som inneheldt element av praktisk aktivitet. Det vil seie at det i løpet av undervisninga vart gjennomført aktivitetar som var

praktiske; til dømes forsøk, modellbygging og liknande. For å finne videoar som oppfylte dette kravet, såg eg på korleis videoane var koda i LISSI-prosjektet. Eg valde videoar som hadde fått høge kodar (3 og 4) i kategorien «Praktisk aktivitet», då dette var ein indikator på at videoane innehaldt høg grad av praktisk aktivitet (Ødegaard et al., 2021, s. 275).

Kategorien «Praktisk aktivitet» vart utvikla i LISSI-prosjektet og skildrar om undervisninga inneheld praktiske aktivitetar. Å bli koda høgt (kode 3 og 4 som vist i Vedlegg 2) i denne kategorien vil seie at undervisninga inneheld praktiske aktivitetar der elevane bruker andre objekt enn berre dei som trengs til å lese eller skrive. Vidare knytast undervisninga til læring av naturfaglege omgrep, og aktivitetane knytast opp mot læringa (Ødegaard et al., 2021, s. 275).

Ut i frå desse kriteria, at timane skulle innehalde praktiske aktivitetar og høg grad av tilbakemeldingar, valde eg ut tre undervisningstimar med tre ulike lærarar. Sidan tilbakemeldingar er uavhengig av vurderingspraksisen til lærarane, er temaet i undervisningstimane ikkje relevant. Skildringar av dei ulike skulane og lærarane blir presentert i starten av resultatkapittelet.

3.5 Kvalitativ datainnsamling

I mitt forskingsprosjekt tok eg i bruk ein kvalitativ innsamlingsmetode; videoobservasjonar. Dette delkapittelet viser korleis eg planla å bruke denne metoden for å finne svar på forskingsspørsmåla mine, og eg legg fram kva for nokre fordelar og ulemper bruk av denne metoden inneber. Postholm og Jacobsen (2018, s. 113) skildrar kvalitative data som retta mot å skildre eller forstå menneske sine handlingar, og å skape mening i konteksten. Dette kan knytast direkte til det datamaterialet eg trengde for å kunne skildre lærarane sin vurderingspraksis under praktiske aktivitetar i naturfag. Vidare påpeikar Postholm og Jacobsen (2018, s. 113) at i kvalitativ forskning blir observasjonar gjennomført i ein naturleg setting. I mitt forskingsprosjekt vart vanleg undervisning i naturfag filma med hjelp av fleire videokamera, noko som kan ha skapt ein unaturleg setting for elevane, som igjen kan påverke datamaterialet.

3.5.1 Videoobservasjon som metode

Metoden i mitt forskingsprosjekt vart basert på at eg skulle analysere allereie innsamla videoar frå LISSI-prosjektet. Dermed var videoobservasjonar min datainnsamlingsmetode. Gleiss og Sæther (2021, s. 101) skriv at ein kan ha observasjon som einaste innsamlingsmetode for data, i til dømes videostudiar der ein ser på klasseromsinteraksjon og

berre har tilgang til det som skjer i klasserommet. Dette gjaldt i mi forskning, då eg berre hadde tilgang til videomateriale som viste kva som skjedde i klasserommet, innanfor ein gitt kameravinkel. I dette delkapittelet vil eg først presentere korleis eg gjennomførte videoobservasjonane, deretter nokre fordelar og ulemper med video og observasjon som metode.

Sjølve observasjonen gjekk føre seg med at eg først såg videoane med ope blick, altså hadde eg ein såkalla ustrukturert og open observasjon. I ein ustrukturert, open observasjon, går ein inn i settingen med eit ope blick for å få meir innsikt i eit fenomen (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 72). Grunnen til at eg valde å gjere dette var for å få oversikt over undervisningssituasjonen og konteksten. Eg ynskte å få eit bilete av kva videoen handla om (undervisningssituasjon, tema, aktivitet og liknande) før eg såg videoen med «briller» på. I tillegg kunne det, når eg såg videoen med ope blick, dukke opp ulike aspekt som kunne vere viktig, men som eg kanskje ikkje ville fått med meg dersom eg berre hadde festa blikket på heilt spesifikke hendingar eller samtalar. Deretter såg eg videoen på nytt, men då med strukturert observasjon. Dette innebar å sjå videoen nøye medan eg også brukte analyseverktøyet flittig til å kategorisere tilbakemeldingane. Strukturert observasjon handlar om å ta i bruk observasjonsskjema med fastlagte kategoriar under observasjonen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 103). Då eg såg videoen på nytt, brukte eg analyseverktøyet, som eg utarbeida saman med medstudent (sjå Figur 3, tabell 1 og tabell 2).

Med å først ha ein ustrukturert observasjon med ope blick, etterfølgt av strukturert observasjon, fekk eg eit breitt datagrunnlag som eg brukte for å svare på forskingsspørsmåla mine. Å starte med ein ustrukturert observasjon av videoen var fordelaktig. Det ga meg moglegheit til å først fokusere på konteksten til undervisninga, for så å rette fokuset mot tilbakemeldingar, noko som var målet med strukturerte observasjonen av videoane. Sidan eg ikkje var med på gjennomføringa av videofilminga, har eg berre tilgang til det som skjer og den informasjonen som blir formidla på videoane. Dermed er mi rolle fullstendig observatør, som vil seie at forskaren ikkje har noko tilknytning til situasjonen og kan heller ikkje samhandle med dei som observerast (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Dette bekreftar også Gleiss og Sæther (2021, s. 106), då dei skriv at å ha vere fullstendig observatør vil seie at ein ikkje deltek i undervisninga på nokon måte, og at ein ikkje deltek i samhandlinga som skjer.

Cohen et al. (2018, s. 542) framhevar at nokre fordelar med observasjon som metode er at det kan gi rik og kontekstuell data, ein får tilgang til førstehands-data, og det kan avsløre kva rutinar og aktivitetar som blir gjort til vanleg. Vidare skriv dei at slikt datamateriale kan vere nyttig når ein undersøker oppførsel i naturlege settingar (Cohen et al., 2018, s. 543). Altså kan ein få innblikk i korleis klasseromspraksisen er til vanleg. Dette er nyttig når eg skal undersøke vurderingspraksisen til eit utval lærarar i sambinding med praktiske aktivitetar i naturfag. Ei ulempe med observasjon, er at det kan vere vanskeleg å få med seg alt som skjer. Dette bekreftar Cohen et al. (2018, s. 543), då dei skriv at mangel på kontroll kan gjere det vanskeleg. Det var av den grunn ein fordel at eg hadde videoopptak, sidan eg kunne sjå gjennom videoane fleire gonger, og eg kunne stoppe eller spole tilbake. Ei anna ulempe med observasjon er at sosiale situasjonar er komplekse, og kan skildrast gjennom uendelege detaljar (Gleiss & Sæther, 2021, s. 102). Det kan av den grunn vere utfordrande å handtere slike data, og det er difor ein rekke val ein bør ta. Ein måte å gjere dette på er ved å lage observasjonsskjema (Gleiss & Sæther, 2021, s. 103). I mitt forskingsprosjekt gjorde eg dette ved å ta i bruk eit analyseverktøy som omtalast nærmare seinare i dette kapitlet.

Videomaterialet som eg analyserte var, som tidlegare nemnt, allereie innhenta i sambinding med LISSI-prosjektet. Gleiss og Sæther (2021, s. 113) poengterer at ein kan bruke videoopptak som har blitt samla inn av andre. Blikstad-Balas og Klette (2021, s. 155) poengterer at sidan ein med videoopptak har moglegheit til å sjå dataa om igjen, kan det same datamaterialet brukast til å svare på fleire ulike problemstillingar, og at ein då gjerne kan ta i bruk fleire teoretiske rammeverk (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 155). I mitt tilfelle brukte eg det same datamateriale som i LISSI-prosjektet, men eg tok utgangspunkt i rammeverket til Hattie og Timperley (2007, s. 87) når eg utvikla rammeverket som vart brukt til å analysere videoane i denne studien.

Det var fleire fordelar og ulemper med å bruke videoopptak som metode. Ein sentral fordel er at ein har moglegheit til å sjå videomaterialet fleire gonger, og at ein kan spole fram og tilbake (Gleiss & Sæther, 2021, s. 113). Dette gjorde at eg kunne sjå dei same situasjonane om igjen, slik at eg kunne gå meir i djupna på kva som skjedde. Eg fekk også med meg meir detaljerte data, enn eg hadde fått dersom eg berre skulle ha vore til stades i klasserommet og observert. Ein annan fordel med videoopptak som metode er altså at det kan gi meir detaljrike data, sidan ein med bruk av video enklare kan dokumentere rørsle, kroppsspråk og tale (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 71). Det finns derimot også fleire ulemper med video som metode. Videomateriale er vært tidkrevjande, då det er så komplekst, og dermed er det

ofte krevjande å analysere (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 163). For å hindre at det blir for komplekst datamateriale, valte eg å sjå berre tre videoar. I tillegg hadde eg også eit rammeverk med kategoriar å forhalde meg til. Ei anna ulempe med video som metode kan til dømes vere at eit montert kamera i klasserommet kan påverke åtferda til både læraren og elevane. Christoffersen og Johannessen (2012, s. 71) skriv at videoopptak kan verke hemmande og skremmande på informantane sin evne til å gi informasjon, som også Cohen et al. (2018, s. 556) også nemner. Dette er noko ein må ta omsyn til i analysen av datamaterialet. Ei anna ulempe var at eg berre hadde tilgang til det som skjedde på videoopptaka. Gleiss og Sæther (2021, s. 113) poengterer at eit kamera kan ha problem med å fange opp alt som skjer i situasjonar.

3.6 Forskingskvalitet

Når ein skal vurdere kvaliteten på eit forskingsarbeid, er det fleire faktorar som spelar inn, og to omgrep som blir nemnt er *validitet* og *reliabilitet* (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Eit anna omgrep som blir nemnt i sambinding med forskingskvalitet er *generalisering*, som inneber om funna frå analysen er overførbare til andre kontekstar (Gleiss & Sæther, 2021, s. 207). Korleis eg vurderer desse omgrepa i sambinding med forskinga i mi oppgåve skal eg no utdjupe.

3.6.1 Validitet

Validitet kan omsetjast til gyldigheit og inneber om ein har data som kan gi eit grunnlag for å svare på forskingsspørsmåla mine, og det handlar også om kvaliteten på datamateriale, tolkingar eller konklusjonar (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Det er både styrker og svakheiter med forskinga mi, som eg no vil utdjupe.

Noko som er med på å auke validiteten i forskingsdesignet mitt er at eg har utarbeida eit analyseverktøy i samarbeid med medstudent. Det at vi fekk diskutert innhaldet og utveksla tankar kan ha auka kvaliteten på arbeidet. Dette styrkar validiteten med at eit grundig utarbeida analyseverktøy igjen sikrar kvalitet i datamaterialet, spesifikt når eg kategoriserer tilbakemeldingane. Ein annan ting som kan styrke validiteten i prosjektet mitt er at eg hadde god tid til å analysere videodataane, sidan eg brukte datamateriale som allereie hadde blitt samla inn. På denne måten kunne eg gjennomføre ein grundig analyse. Noko som derimot kan svekke validiteten i forskinga mi, er at datamaterialet vart samla inn med bruk av videokamera i klasserommet. Dette kan verke forstyrrende for forskingsdeltakarane, og kan påverke åtferda deira (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 71; Cohen et al., 2018, s. 556).

Noko anna som også kan svekke validiteten i forskinga mi er at videomaterialet allereie er samla inn. Sidan eg ikkje var til stades i klasserommet når undervisninga vart filma, manglar eg kunnskap konteksten, det som eventuelt skjedde utanfor kameravinkelen og om det skjedde ting før kameraet vart skrudd på eller etter at det vart skrudd av. Dette påverkar gyldigheita av datamaterialet. Dermed vil datamaterialet mitt vere basert på berre det som skjer på i løpet av videoen. Etersom eg bruker eit analyseverktøy med førehandsetablerte kategoriar, som innebar at eg måtte tolke dataa for å plassere det i dei ulike kategoriane, er dette noko som også kan svekke validiteten i prosjektet mitt. Dette fordi at sjølv om ein har skildra kva som inngår i dei ulike kategoriane, kan ein likevel tolke det som blir sagt ulikt. Samtidig, sjølv om vi tok utgangspunkt i Hattie og Timperley (2007, s. 87) sine kategoriar og deira rammeverk, brukte vi mykje tid på å tolke desse for å utvikle og operasjonalisere våre egne kategoriar. Dette styrkar validiteten.

3.6.2 Reliabilitet

Reliabilitet i forskingsarbeid handlar om pålitelegheit, og brukast gjerne når ein gjer ei vurdering av kvaliteten på forskingsprosessen (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Det handlar også om det vil vere mogleg å reprodusere resultata, altså at om to personar brukar same rammeverk for å analysere videoane så vil dei komme fram til ganske like resultat (Gleiss & Sæther, 2021, s. 202). Forskingsprosessen i mitt prosjekt har både styrker og svakheiter, som eg no vil drøfte.

Noko som kan styrke reliabiliteten i forskinga mi er at eg utarbeida analyseverktøyet som eg brukte saman med medstudent. Årsaka til dette er at vi drøfta og diskuterte korleis vi skulle utforme det og vi gjorde operasjonaliseringane saman, som aukar pålitelegheita. Noko som kan ha svekka reliabiliteten, er at når eg gjennomførte analysen, syns eg det var litt utfordrande å skilje ut kva som var tilbakemeldingar og ikkje, og kva nivå eller dimensjon dei skulle kategoriserast som. Til dømes var det ofte vanskeleg å skilje mellom *feed back* og *feed forward* som er svært like. Ein annan faktor som kan påverke reliabiliteten i prosjektet mitt, er måten datamaterialet er samla inn på. Eg samla det ikkje inn sjølv, så eg hadde dermed ingen moglegheit til å påverke dataa. Dette kan både svekke og styrke reliabiliteten i prosjektet mitt, sidan eg til dømes ikkje kunne påverke kva timar som skulle filmast. Samtidig gjorde dette at eg kunne velje fleire timar frå ulike lærarar og med ulikt innhald, noko som kan styrke reliabiliteten.

3.6.3 Er dette overførbart?

Generalisering i prosjektet mitt handlar om forskinga er overførbart til andre kontekstar, og for å diskutere dette, må ein innom omgrepa validitet og reliabilitet (Frønes & Pettersen, 2021, s. 201). I følge Gleiss og Sæther (2021, s. 207) handlar generalisering om det er mogleg å overføre funna til andre kontekstar. I mitt prosjekt vil dette innebere kor vidt funna mine kan overførast til andre klasserom. Med å svare på mi problemstilling, med tilhøyrande forskings spørsmål, ville eg undersøkje korleis vurderingspraksisen til eit utval lærarar i Noreg er, når elevane jobbar med praktiske aktivitetar i naturfag. Dette er spesifikt knytt til undervegsvurdering, i form av tilbakemeldingar. Dette er noko som kan vere overførbart til andre skular, fordi eg ynskjer å løfte fram gode tilbakemeldingar som det er viktig at alle lærarar er bevisste på. Utvalet av lærarar i LISSI-prosjektet vart sett på for å vere relativt flinke lærarar som hadde stor interesse for naturfaget (Lunde et al., 2021, s. 38). Funna i studien min er ikkje representative for kva som er vanleg vurderingspraksis blant naturfaglærarar i Noreg. Likevel meiner eg at funna vil vere overførbare, i den grad at det kjem fram kunnskap som vil vere verdt å vere bevisst på.

3.6.4 Forskingsetikk

Gleiss og Sæther (2021, s. 43) presenterer tre sentrale forskningsetiske prinsipp som inneber: informert samtykke, konfidensialitet og anonymisering og at ein skal unngå at forskinga får negative konsekvensar for forskingsdeltakarane (Gleiss & Sæther, 2021, s. 43). Dette vart det teke omsyn til med at det vart innhenta samtykke frå elevane (føresette) og lærarane, noko som vart gjort av LISSI-prosjektet (Lunde et al., 2021, s. 38). I tillegg signerte eg eit skjema til LISSI-prosjektet, «*Erklæring ved deltakelse ved LISSI-prosjektet*», som innebar korleis videomaterialet skulle behandlast og bli ivareteke på ein trygg måte. Vidare gjorde eg meg også kjend med UiT sine «*Rutine for bruk av privat utstyr ved behandling av personopplysninger i forsknings- og studentprosjekter*». Eg oppretta eigen brukar på pc-en min når eg jobba med analysen av videomaterialet. I tillegg satt eg på eige, lukka rom under sjølve videoanalysen. På den måten kunne ingen andre sjå det som vart vist på videoane.

Etikken som vart teke hand om i LISSI-prosjektet dreidde seg om å ta omsyn til korleis ein skal behandle personopplysningar og kva som gjeld når det blir teke i bruk videoopptak (Lunde et al., 2021, s. 38). Med bruk av videoopptak av undervisning er det mogleg å kjenne at lærarar og elevar. Dei føresette til elevane har gitt skriftleg samtykke til at dei får delta i prosjektet, og det same har lærarane gitt. Elevar utan samtykke fekk delta på eit alternativt

opplegg eller vart plassert utanfor kameravinkel. I tillegg vart det vektlagt at sensitiv informasjon ikkje skulle takast opp. NSD har godkjent LISSI-prosjektet (Lunde et al., 2021, s. 38).

3.7 Analyse av datamaterialet

I dette kapitlet skal eg greie ut om analyseprosessen i mitt forskingsprosjekt. Dette gjeld vitskapleg tilnærming, utvikling av analyseverktøy og korleis sjølve analysen vart utført.

Analyse inneber at ein sorterer og skapar mening i datamaterialet, noko som Gleiss og Sæther (2021, s. 170) påpeikar. Dei hevdar at analyse handlar om å dele datamaterialet i mindre delar. Vidare poengterer dei at analyse er ein aktiv prosess der ein skaper mening, med at ein grupperer datamaterialet ut ifrå fellestrekk (Gleiss & Sæther, 2021, s. 170). I mi forskning innebar dette mellom anna at eg systematiserte datamaterialet og grupperte delar av dette inn i ulike kategoriar som representerte ulike typar av tilbakemeldingar (sjå Tabell 1). Eg utvikla eit analyseverktøy, ilag med medstudent, som vart brukt til kategorisering (sjå Figur 3, Tabell 1 og Tabell 2).

3.7.1 Vitskapleg tilnærming

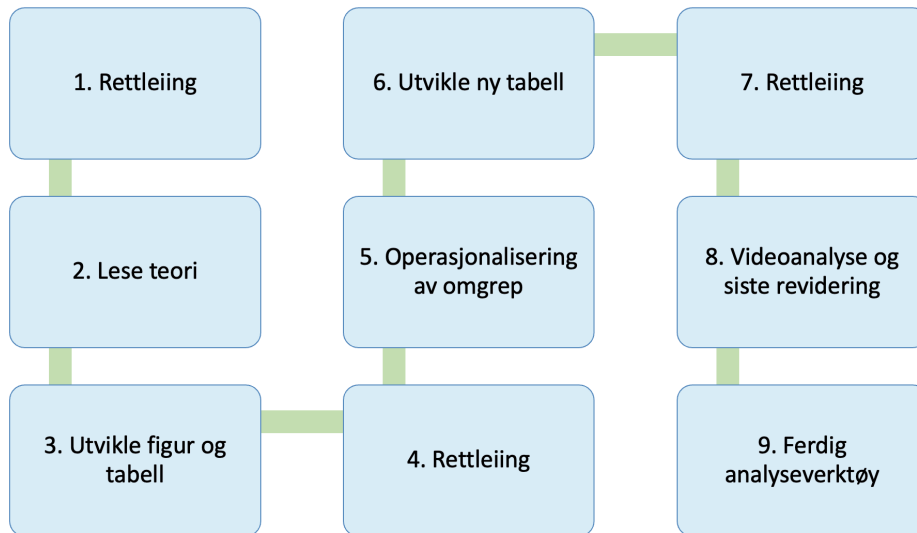
Å ha ei deduktiv tilnærming til forskinga inneber at ein ser om noko ein går ut frå, får støtte i empirien eller ikkje (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 103). Etersom eg i mi forskning, først utvikla eit analyseverktøy med utgangspunkt i teori, og så brukte det aktivt under analysen, samsvarar det med det å ha ei deduktiv tilnærming.

Samtidig, under utviklinga av analyseverktøyet, kan ein argumentere for at eg hadde ei abduktiv tilnærming til arbeidet. Det å ha ei abduktiv tilnærming vil seie at ein vekslar mellom teori og empiri (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 103). Grunnen til dette er at eg testa ut analyseverktøyet medan eg såg ein video og skreiv eg ned kva som fungerte og ikkje. Eg såg mellom anna at det var noko vanskeleg å sortere ut kva som var tilbakemeldingar og ikkje. Ut frå dette måtte det bli gjort nokre endringar på operasjoniseringane av omgrepa i analyseverktøyet. Eg gjorde altså endringar som var nødvendig for at det skulle vere mogleg å kategorisere dei ulike tilbakemeldingane i videoane.

3.7.2 Utviklinga av analyseverktøyet

I dette kapitlet vil eg skildre konkret korleis eg og ein medstudent utvikla analyseverktøyet, som vart brukt til å analysere videomaterialet.

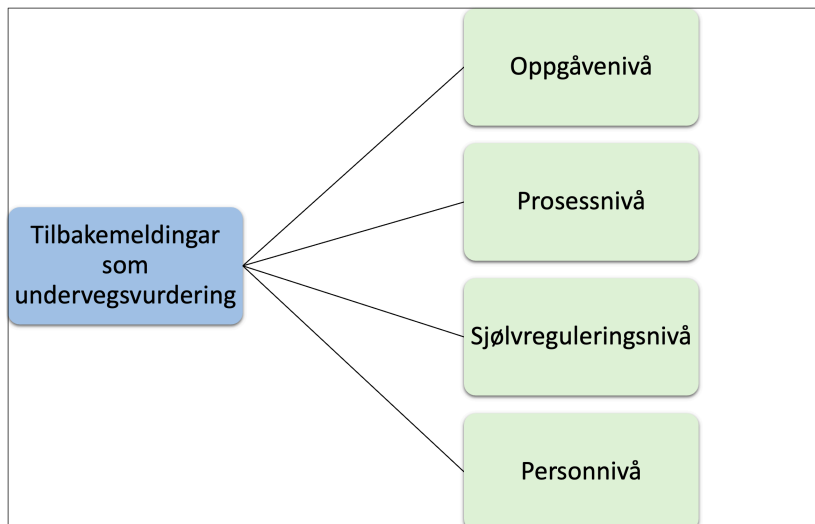
Analyseverktøyet består av ein figur og to tabellar (Sjå Figur 3, Tabell 1 og Tabell 2). Det vart utvikla med utgangspunkt i rammeverket til Hattie og Timperley (2007, s. 87), som presenterer ulike tilbakemeldingar som skal fremme læring. Eg har laga ein figur som viser dei ulike stega vi måtte gjennom, i prosessen med å utvikle analyseverktøyet:



Figur 2: Figuren viser dei ulike stega i utviklinga av analyseverktøyet.

Første trinn i utviklinga av analyseverktøyet var at vi hadde rettleiing med begge rettleiarane våre. Der snakka vi om korleis eit slikt analyseverktøy kunne sjå ut og om kvifor det kan vere lurt å lage det. Vi fekk råd og tips frå dei til korleis vi kunne starte og kva teori som kunne vere lurt å lese. Etter å ha fått litt rettleiing måtte setje oss inn sentrale artiklar og bøker om vurdering og tilbakemeldingar som «The Power of Feedback» av Hattie og Timperley (2007), «Tilbakemelding og vurdering for læring» av Gamlem (2022).

Det neste steget innebar å utvikle eit førsteutkast av Figur 3 og Tabell 1. Vi starta med å utvikle Figur 3 for gi ei enkel oversikt over kva som inngår i tilbakemeldingar som undervegsvurdering. I mi oppgåve har eg altså brukt dei ulike tilbakemeldingsnivåa til Hattie og Timperley (2007, s. 87) som vart skildra i teoridelen.



Figur 3: Oversikt over ulike typar tilbakemeldingar som undervegsvurdering, som er sentralt ifølgje Hattie og Timperley (2007) ved undervegsvurdering.

Vi operasjonaliserte først omgrepa undervegsvurdering, tilbakemeldingar, gruppe og elev, men eg har teke vekk operasjonaliseringane av omgrepa gruppe og elev, fordi eg etterkvart såg at det ikkje var relevant for mi oppgåve. Blikstad-Balas og Dalland (2021, s. 37) poengterer at operasjonaliseringar av omgrep fortel noko om korleis ein kan vite at det som forskast på vil vere indikatorar for det fenomenet ein undersøker. Dette gjorde vi for å få fram kva forklaring som ligg i dei ulike omgrepa, og for å gjere det enklare for lesar å henge med på tankegangen i analyseprosessen. Vi operasjonaliserte omgrepa *undervegsvurdering* og *tilbakemeldingar* slik:

- *Undervegsvurdering*: Undervegsvurdering har som mål å fremme læring. Det handlar om å gi munnlege tilbakemeldingar som bør innehalde forklaringar, vegen vidare og som kan føre til at eleven reflekterer over sin eigen utvikling (Gamlem, 2022, s. 27).
- *Tilbakemeldingar*: Munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering er informasjon som formidlast frå lærer til elev. Desse tilbakemeldingane omhandlar kvaliteten rundt ei gjennomført oppgåve, strategibruk og åtferd (Hattie & Timperley, 2007, s. 90).

Ettersom vi presenterer fire ulike nivå av tilbakemeldingar, utvikla vi også ein tabell med operasjonalisering av dei ulike typane tilbakemeldingar (sjå Tabell 1). Her tok vi også utgangspunkt i artikkelen til Hattie og Timperley (2007) og boka til Gamlem (2022), den mest sentrale artikkelen og boka. Vi valde å operasjonalisere omgrepa for å tydeleggjere kva som kjenneteiknar dei ulike typane tilbakemeldingar.

Tabell 1: Skildringar og døme av fire ulike tilbakemeldingsnivå. Døma på dei ulike tilbakemeldingsnivåa er henta frå utvalde sitat frå mine videoanalysar. Tabellen viser også ei operasjonalisering av oppfølgingsspørsmål.

Nivå	Operasjonalisering
<p>Oppgåvenivå</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppgåve i lærebok - Praktisk aktivitet - Framføring 	<p>Tilbakemeldingar på oppgåvenivå er relatert til oppgåva. Dei kan mellom anna gjere eleven bevisst på feiltolking. I tillegg kan dei innehalde tips til meir informasjon som kan leggast til for at oppgåva kan løysast betre. Desse tilbakemeldingane fokuserer altså på sjølve svaret på oppgåva ein har løyst (Hattie & Timperley, 2007, s. 91-92).</p> <p>Døme:</p> <p>«Ja, og hvorfor skjedde det? Hva tror du har skjedd? For det er ikke alt du klarer å se.»</p> <p>«Nå vet dere hvordan salt ser ut, eller natriumklorid.»</p>
<p>Prosessnivå</p> <ul style="list-style-type: none"> - Løysingsstrategiar - Framgangsmåte 	<p>Slike tilbakemeldingar inneheld informasjon om prosessar og strategiar som eleven bruker for å løyse oppgåva. Dei skal også gjere eleven bevisst på eigen læringsprosess og val av strategi. Slike tilbakemeldingar skal altså setje søkelys på korleis eleven har meistra oppgåva (Hattie & Timperley, 2007, s. 2007, s. 93).</p> <p>Døme:</p> <p>«Yes. Ta og skriv det. Sett en pil eller noe sånt.»</p> <p>«Ja, men dere skulle lukte før dere blandet stoffene. Nå har jo dere kommet hit.»</p>
<p>Sjølvregeringsnivå</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sjølvregerert læring - Engasjement 	<p>Tilbakemeldingar på sjølvregeringsnivå poengterer korleis eleven kontrollerer, styrer og regulerer eigen læringsprosess. Slike tilbakemeldingar inneheld informasjon på både oppgåve- og prosessnivå. Ofte kan slike tilbakemeldingar knytast til at eleven er usikker på eigen prestasjon i læringsprosessen (Gamlem, 2022, s. 107-108).</p> <p>Døme:</p> <p>«Ja. Vi er jo på kjemirommet. Ingenting skal puttes i munnen her. Det er en av hovedreglene.»</p> <p>«Må la iPadene ligge ned foreløpig.»</p>

Personnivå <ul style="list-style-type: none"> - Motivasjon - Meistring 	Slike tilbakemeldingar er retta mot enkeltelevar, og dei framhev ikkje noko som er oppgåverelatert. Hensikta er som regel å motivere eleven i form av ros (Hattie & Timperley, 2007, s. 96). Døme: « <i>Nydelig. Fantastisk.</i> » « <i>Stilig.</i> »
Oppfølgingsspørsmål <ul style="list-style-type: none"> - Vidare refleksjon - Fagleg fokus - Forståing 	Tilbakemeldingar i form av oppfølgingsspørsmål, kjenneteiknast med at dei vil få eleven til å forklare noko grundigare eller vise forståing for det som blir jobba med (Mercer & Littleton, 2007, s. 33). Døme: « <i>Ja, og hvorfor skjedde det?</i> » « <i>Men hva mener du med at det blir absorbert?</i> »

Vi brukte teori til å skrive operasjonaliseringane, og sette inn nokre stikkord under kvart tilbakemeldingsnivå som viser kort og enkelt kva det inneber. Dei døma som er vist i tabellen (sjå Tabell 1) er utvalde sitat frå videoanalysane og skal illustrere korleis datamaterialet vart kategorisert. Ei anna endring eg har gjort i analyseverktøyet er å legge til ei rad for oppfølgingsspørsmål. Grunnen til dette er at eg i analyseprosessen såg at lærarane stilte mange oppfølgingsspørsmål i dialog med elevane. Sidan desse verka å ha ein viktig funksjon i den faglege læringa, valde eg også å inkludere desse i mitt rammeverk for undervegsvurdering.

Vi såg også video saman med rettleiarane våre, og gjorde justeringar på rammeverket slik at det skulle bli tydelegare korleis vi skulle analysere tilbakemeldingane i videoane. Vi operasjonaliserte også omgrepa *feed up*, *feed back* og *feed forward*, som vart omtalt i teoridelen av denne masteroppgåva (sjå Tabell 2). Tabellen viser spørsmåla som er sentrale ved undervegsvurdering; «Kvar skal eleven (*feed up*)?», «Kvar er eleven (*feed back*)?» og «Korleis kjem eleven vidare (*feed forward*)?». Desse spørsmåla er også sentrale for å vurdere kvaliteten på tilbakemeldingane. Hattie og Timperley (2007, s. 88-90) nemner at det er tre spørsmål som skal inngå i alle nivåa av tilbakemeldingar. Vi kallar det «eleven» i staden for «eg», fordi vi fokuserer undervegsvurderinga til læraren av elevane, for å hjelpe dei vidare i læringa.

Tabell 2: Skildringar av korleis vi kan diskutere kvaliteten på tilbakemeldingar basert på tre ulike spørsmål frå tilbakemeldingsmodellen til Hattie og Timperley (2007, s. 87).

Spørsmål	Operasjonalisering
Kvar skal eleven? <i>Feed up</i>	Tilbakemeldinga inneheld noko eleven kan strekke seg etter, altså eit mål. Dette skal sørge for at eleven veit kva som må jobbast med og kva som forventast. Vidare kan dette føre til at oppgåva blir betre gjennomført og det kan auke kvaliteten på eleven sin læringsprosess (Hattie og Timperley, 2007, s. 87-88).
Kvar er eleven? <i>Feed back</i>	Ei slik tilbakemelding inneheld informasjon om kva eleven har gjort eller forstår, relatert til ei oppgåve eller eit mål. Tilbakemeldinga skal også seie noko om kva som eventuelt må justerast undervegs i læringsarbeidet. I tillegg skal læraren gjere eleven bevisst på strategibruk og korleis det går med arbeidet (Hattie og Timperley, 2007, s. 89).
Korleis kjem eleven vidare? <i>Feed forward</i>	Å svare på dette spørsmålet inneber ein vidare instruksjon i læringa. Spørsmålet “Korleis kome vidare?” fører til større moglegheiter for læring, noko meir enn berre å nå eit mål. I dette tilfellet kan desse tilbakemeldingane omfatte auka utfordringar, fleire metodar for å løyse oppgåva og meir informasjon om kva eleven har lært og kva som ikkje blir forstått (Hattie og Timperley, 2007, s. 90).

Etter at vi hadde operasjonalisert omgrepa til Tabell 1 og utforma Tabell 2, sendte vi det reviderte analyseverktøyet til rettleiing. I utviklinga og revideringa av analyseverktøyet brukte vi videoar for å sjekke empiri mot operasjonaliseringa av kategoriane. Deretter gjorde vi nokre siste endringar. Til slutt sto vi igjen med eit ferdig analyseverktøy, som består av Figur 3, Tabell 1 og Tabell 2.

3.7.3 Analysen

Først såg eg over videoane med eit overordna blikk, i form av ein open ustrukturert observasjon. Undervegs noterte eg ned kva som var tema for økta, den praktiske aktiviteten dei gjennomførte og mange relevante sitat. Grunnen til at eg gjorde dette var fordi det kunne vere relevant informasjon når eg skulle kategorisere dei ulike tilbakemeldingane og vurdere kvaliteten av dei. Vidare såg eg videoen på nytt, denne gangen med strukturert observasjon, og tok i bruk analyseverktøyet for å kategorisere tilbakemeldingane eg noterte ned (sjå Figur 3, Tabell 1 og Tabell 2). Figur 3 vart brukt til å bestemme kva som blir rekna som tilbakemeldingar, Tabell 1 vart brukt til å kategorisere tilbakemeldingane som eg noterte ned og Tabell 2 vart brukt til å kategorisere tilbakemeldingane ut frå om dei fungerte som *feed up*, *feed back* eller *feed forward*.

Eg brukte Figur 3 med operasjonalisering om kva som ligg i *tilbakemeldingar som undervegsvurdering*, til å velje ut det som faktisk var munnlege tilbakemeldingar frå lærar til

elev. Deretter brukte eg Tabell 1 til å vurdere kva for eit nivå dei ulike tilbakemeldingane tilhørde (oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- eller personnivå). Dette var nødvendig for å kunne svare på det første forskingsspørsmålet mitt, som innebar ei kartlegging av kva typar tilbakemeldingar lærarane nytta seg mest av. Det neste forskingsspørsmålet mitt omhandla på kva måte lærarane bruker tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar. For å undersøkje dette brukte eg både Tabell 1 og Tabell 2. Dette for å skilje mellom dei ulike nivåa og dimensjonane (*feed up*, *feed back* og *feed forward*) av tilbakemeldingar. Eg kategoriserte tilbakemeldingane og kom med nokre døme, som eg tolka og analyserte. Ut i frå kategoriseringa og transkriptet, tok eg ut gode døme på tilbakemeldingar som eg analyserte i djupna for å få svar på forskingsspørsmål 2. Dette er eit utklipp av korleis eg gjennomførte kategoriseringa (fullstendig kategorisering finn du i Vedlegg 3-5):

«Hensikten i dag er nettopp å observere kjennetegn på at det har skjedd en kjemisk reaksjon»	Oppgåve	Feed up
«Ja, bra!»	Person	Feed back
«Dere skal nå gjøre forsøket sånn som det står. Pass på å les nøye og lag en plan»	Prosess	Feed up
«Så observer nøye og ta notater»	Prosess	Feed up
«Ja, da går dere bare stille og rolig og henter. Ta på dere briller»	Sjølvregulering	Feed up
«Så ser du her, fremgangsmåte. Ta på vernebrillene, og så må du gå og hente stoffene du trenger. Står det ikke hvor mye du skal ha? Jo.»	Prosess	Feed forward + oppfølgingsspørsmål
«Så ser du her. Her kan dere måle opp det, men før du tar den oppi, må du ha stoffene i posen»	Prosess	Feed back
«Så skal du titte og skrive. Lukter det noe?»	Prosess	Feed back + oppfølgingsspørsmål

Figur 4: Utklipp frå Vedlegg 3 som viser korleis eg gjorde gjennomførte kategorisere av dei ulike tilbakemeldingane i Time 1.

Etter å ha sett på kva for nokre ulike typar tilbakemeldingar som vart formidla, ynskte eg å undersøke kvaliteten på tilbakemeldingane. For å gjere dette tok eg i bruk mellom anna Tabell 2. Hattie og Timperley (2007, s. 87) skriv at effektive tilbakemeldingar svarar på desse tre spørsmåla. Dette er data som vil vere nyttig for meg når eg skal svare på mitt tredje forskingsspørsmål, som handlar om kvaliteten på tilbakemeldingane som vart gitt under gjennomføringa av dei praktiske aktivitetane. Resultata frå analysen presenterast i neste kapittel i oppgåva.

4 Resultat

I denne masteroppgåva har eg forska på korleis lærarar tek i bruk undervegsvurdering under gjennomføring av praktiske aktivitetar, og i dette kapittelet legg eg fram resultatata frå analysane mine. Denne delen oppsummerast i nokre hovudfunn som skal svare på forskingsspørsmåla mine.

Presentasjonen av resultatdelen er todelt. I den første delen kartlegg eg kor mange av dei ulike typane av tilbakemeldingar lærarane gir i timane. I den andre delen presenterer eg funn som viser korleis lærarane bruker ulike typar av tilbakemeldingar ved praktiske aktivitetar, og kjem med gode døme på desse. Eg kommenterer også kvaliteten på tilbakemeldingane. Til slutt vil eg summere opp hovudfunna mine.

Før eg presenterer resultatata mine vil eg gi ein kort presentasjon av konteksten til Time 1, 2 og 3, altså skulane, lærarane og trinn. Time 1 er teke frå ein base-skule i ein by, og kvar base består av elevar frå 8. – 10. trinn. Læraren er i 40-åra, og har 20 år med erfaring som lærar. I tillegg har læraren opp mot 90 studiepoeng i naturfag, men ikkje mastergrad i det faget. Time 1 blir undervist av Lærer 1. Time 2 er teke frå ein skule som ligg i utkanten av ein storby, og elevane er frå 8. trinn. Læraren er i 40-åra og har 18 år med erfaring som lærar. I tillegg har læraren hovudfag i eit av naturfaga. Time 2 blir undervist av Lærer 2. Time 3 er teke frå ein skule som ligg i utkanten av ein storby, og elevane er frå 9. trinn. Læraren er i 30-åra, og har 10 år med erfaring som lærar. Vidare har læraren også opp mot 60 studiepoeng i naturfag. Time 3 blir undervist av Lærer 3.

4.1 Kartlegging av tilbakemeldingar

I denne delen skal eg presentere resultatata frå kartlegginga av tilbakemeldingane.

4.1.1 Kvantifisering

For å kvantifisere tilbakemeldingane i dei tre undervisningstimane som eg har analysert (sjå Vedlegg 3, 4 og 5), har eg har talt tilbakemeldingane i kvar undervisningstime. Vidare har eg kategorisert dei etter om det er *feed up*, *feed back*, *feed forward* eller *oppfølgingsspørsmål* (sjå Tabell 1). Vidare har eg også delt inn tilbakemeldingane etter tilbakemeldingsnivå; altså om dei er på oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- eller personnivå. Grunnen til at eg vel å inkludere oppfølgingsspørsmål som ein eigen kategori er fordi at eg, i videoane, observerte at desse var med på å drive læringsprosessane vidare i klasserommet.

Tabell 3: Kvantifisering av ulike typar tilbakemeldingar i Time 1-3, delt inn i kategoriane *feed up*, *feed back*, *feed forward* og oppfølgingsspørsmål, og i tillegg til etter tilbakemeldingsnivå.

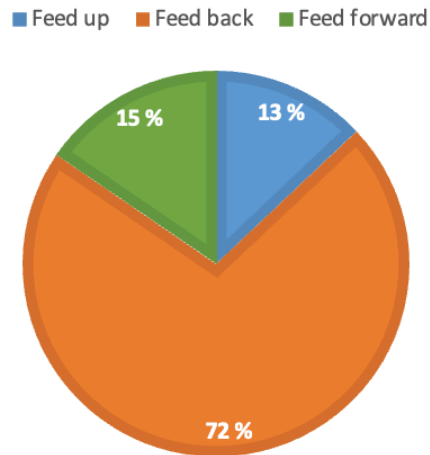
	Lærer 1	Lærer 2	Lærer 3	Totalt
Feed up	12	7	7	26
Feed back				
Oppgåvenivå	14	18	15	47
Prosessnivå	9	9	14	32
Sjølvruleringsnivå	12	17	17	46
Personnivå	5	7	7	19
Sum Feed back	40	51	53	144
Feed forward				
Oppgåvenivå	3	7	3	13
Prosessnivå	4	4	5	13
Sjølvruleringsnivå	3	1	1	5
Personnivå	0	0	0	0
Sum Feed Forward	10	12	9	31
Oppfølgingsspørsmål	19	32	10	61

Tabell 3 viser at det under dei praktiske aktivitetane blir gitt mest tilbakemeldingar på oppgåve- og sjølvruleringsnivå. Ein kan også sjå at lærarane er meir opptekne av å kartlegge elevane si forståing og kvar dei er i læringsprosessen (*feed back*) enn å kome med framovermeldingar (*feed forward*). Ein kan også sjå at det blir stilt ein del oppfølgingsspørsmål. Desse kan vere med på å auke den faglege diskusjonen i timane, i staden for at alt fokuset ligg på sjølve gjennomføringa av forsøka. Lærarane har også tilbakemeldingar som fungerer *feed up*, som handlar om avklaring av mål for timen og kva forventningar lærarane har til elevane. Til saman stilte også lærarane 61 oppfølgingsspørsmål i løpet av dei tre undervisningstimane.

Ut ifrå tabellen ser ein også at det er nokre ulikheiter mellom lærarane. Lærer 1 gir flest framovermeldingar på sjølvruleringsnivået, som indikerer at det blir gitt framovermeldingar som dreier seg om både oppgåve- og prosessnivå. Lærer 2 gir mest tilbakemeldingar på oppgåvenivå, som viser at læraren er oppteken av å trekke fram det faglege aspektet ved dei praktiske aktivitetane. Lærer 3 er den læraren som gir flest tilbakemeldingar på prosessnivå, som viser at vedkommande er oppteken av å hjelpe elevane vidare med prosessane knytt til sjølve gjennomføringa av den praktiske aktiviteten.

For å vise tydeleg at lærarane under dei praktiske aktivitetane har vore mest opptekne av å gi *feed back*, har eg laga eit sektordiagram som viser forholdet mellom dei tre dimensjonane av

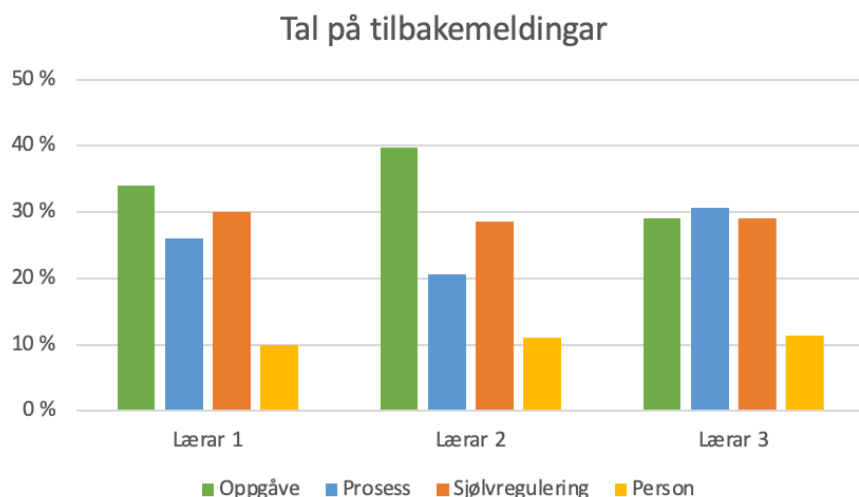
tilbakemeldingar. Eg har valt å ikkje inkludere oppfølgingsspørsmål fordi eg her ynskjer å få fram forholdet mellom dimensjonane av tilbakemeldingar, og oppfølgingsspørsmål er ikkje ein del av det.



Figur 5: Sektordiagram som viser forholdet mellom dei tre dimensjonane av tilbakemeldingar. Dette inkluderer resultat frå alle tre lærarane.

4.1.2 Tilbakemeldingstypar

For å få fram forholdet mellom dei ulike typane av tilbakemeldingar som dei tre lærarane bruker under dei praktiske aktivitetane har eg laga eit søylediagram som vist i Figur 6. Her presenterer eg talet på tilbakemeldingar for kvart tilbakemeldingsnivå, men rekna om til prosent. Tilbakemeldingane i dette diagrammet inkluderer både *feed back* og *feed forward*, men ikkje *feed up*. Grunnen til dette er at tilbakemeldingane som var *feed up* ikkje utgjorde ein stor del av tilbakemeldingane som vart gitt, i tillegg til at dei handla meir om målet med aktiviteten enn det var tilbakemeldingar til elevane.



Figur 6: Søylediagram som viser fordelinga av dei ulike typene tilbakemeldingar og framovermeldingar for kvar lærar. Y-aksen viser talet på tilbakemeldingar i prosent og x-aksen viser kva lærar som ga dei ulike tilbakemeldingane.

I Figur 6 ser vi ei samanlikning mellom talet på dei ulike tilbakemeldingstypene som vart gitt av dei tre ulike lærarane. Alle lærarane ga elevane tilbakemeldingar på både oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- og personnivå. Mange av tilbakemeldingane gjekk altså på oppgåvenivå, då dei utgjorde 34% av tilbakemeldingane til Lærer 1, 40% av tilbakemeldingane til Lærer 2 og 29% av tilbakemeldingane til Lærer 3. Figuren viser at alle tre lærarane under dei praktiske aktivitetane har fokus på det faglege, det å få gjennomført aktiviteten og det å komme med personleg oppmuntring til elevane. I tillegg er dei opptekne av sjølvregulering, som mellom anna ulike aspekt med sikkerheita under gjennomføring av aktivitetane. Oppmuntringa og rosen av elevane er noko som kjem tydeleg fram gjennom å sjå på tilbakemeldingane som er på både personnivået og sjølvreguleringsnivået. Figur 6 viser at 30% av tilbakemeldingane til Lærer 1 gjekk på sjølvreguleringsnivået og 10% gjekk på personnivået. Hos både Lærer 2 og Lærer 3 utgjorde 29% av tilbakemeldingane sjølvreguleringsnivået og 11% utgjorde personnivået.

Figuren viser også ulikheiter mellom lærarane. Lærer 1 gir minst tilbakemeldingar på personnivå og flest tilbakemeldingar på sjølvregulering, prosentmessig samanlikna med dei andre to lærarane. Lærer 2 har den største delen av tilbakemeldingane sine på oppgåvenivå, medan Lærer 3 har ganske lik fordeling mellom tilbakemeldingar på oppgåve-, prosess- og sjølvreguleringsnivå.

4.2 Undervisninga

I denne resultatdelen vil eg skildre kva som skjer i dei tre undervisningstimane eg har analysert. I tillegg vil eg også gi ei oversikt over dei ulike tilbakemeldingstypane ved dei praktiske aktivitetane i naturfag. Deretter vil eg, for kvar time, gi nokre døme på tilbakemeldingar og vise korleis lærarane brukar desse i undervegsvurderinga.

4.2.1 Time 1

Tabell 4 viser at læraren gjennomførte to praktiske aktivitetar med elevane i løpet av undervisninga. Først hadde læraren ein introduksjon til timen, der vedkommande demonstrerte forsøket og snakka med elevane om kva som var viktig å hugse på i sambinding med forsøket. I tillegg forsikra læraren seg om at elevane er kjent med omgrepet «kjemiske reaksjonar» og andre naturfaglege omgrep før dei set i gong med den praktiske aktiviteten. Deretter gjennomførte dei forsøket «posekjemi». Elevane jobba i grupper på tre, og samarbeida om det praktiske. Læraren gjekk rundt og snakka med alle gruppene under gjennomføringa. Etter at alle gruppene hadde gjennomført forsøket hadde dei felles gjennomgang i plenum. Gruppene fekk presentere resultata sine, og læraren styrte ein fagleg diskusjon knytt til dei. Så skulle elevane i gang med neste praktiske aktivitet, som var å bygge CO₂- og H₂O-molekylet med hjelp av molekylbyggesett. Læraren gjekk rundt og rettleia elevane undervegs, og såg om alle hadde fått det til. Til slutt hadde læraren ei oppsummering på slutten av timen, der dei snakka om kva elevane hadde lært.

Tabell 4: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar 1 i time 1.

Tidsperspektiv (min)	Kva skjer i timen?	Tilbakemeldingar frå lærar
0 - 13	<p>Introduksjon til aktivitet</p> <ul style="list-style-type: none">- Går gjennom omgrep som elevane treng å kunne (kjemisk reaksjon, reaktantar og produkt) <p>Presenterer mål for timen</p> <ul style="list-style-type: none">- Observere kva som skjer når det oppstår ein kjemisk reaksjon mellom to stoff	<p>Feed up</p> <ul style="list-style-type: none">- Læraren presenterer målet med aktiviteten og kva som forventast av elevane- Går gjennom kva det er elevane skal sjå på når dei utfører forsøket

13 - 26	<p>Forsøk posekjemi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skal blande to stoff med ein katalysator og observere kva som skjer - Elevane jobbar i grupper på tre - Lærar går rundt og rettleiar og oppmuntrar elevane/gruppene 	<p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lærar gir tilbakemeldingar til elevane på både oppgave-, prosess-, sjølvreguleringsnivået. - Læraren går rundt til gruppene og gir tilbakemeldingar både knytt til det faglege og til sjølve prosessane - Flest tilbakemeldingar på prosessnivå under sjølve gjennomføringa av forsøket <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir ein elev vidare instruksjonar under gjennomføringa av forsøket
26 - 35	<p>Felles gjennomgang av resultat frå forsøket</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kva observerte dei ulike gruppene? - Felles diskusjon rundt resultatata 	<p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir tilbakemeldingar til det elevane seier under plenumsdiskusjonen <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Framovermeldingar i form av kva elevane må kunne når dei startar i 10. klasse
35 - 44	<p>Bygge molekyl med molekylbyggesett</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevane bygg H_2O og CO_2 - Læraren rettleiar elevane undervegs i prosessen 	<p>Feed up</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren avklarar målet med aktiviteten <p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir tilbakemeldingar på alle nivåa når dei arbeider med denne aktiviteten <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir elevane vidare instruksjonar når dei bygger - Gir også framovermelding knytt til kva dei skal jobbe med seinare
44 - 50	<p>Felles oppsummering</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusjon i plenum - Kva ha dei lært? 	<p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir tilbakemeldingar på fleire av nivåa til svara som elevane gir

Ut ifrå tilbakemeldingane og det totale talet på tilbakemeldingar i Tabell 4 ser eg at denne læraren bruker mange typar av tilbakemeldingar, og at det gjeld både *feed up*, *feed back* og *feed forward*. Det som er karakteristisk for denne læraren er at vedkommande heile tida var tydeleg på kva som var målet med dei to aktivitetane, og kva som var forventa av elevane. I tillegg kan ein, ut ifrå Tabell 4, sjå at læraren rettleia gruppene om dei sto fast, oppmuntra dei som var usikre og kom med tilbakemeldingar undervegs. I tillegg stilte læraren ein del oppfølgingsspørsmål til elevane gjennom timen (sjå Tabell 3). Ein kan også, ut i frå både

Tabell 3 og Tabell 4, sjå at læraren ga elevane tilbakemeldingar på alle dei fire tilbakemeldingsnivåa. Dersom eg skal sjå litt på kvaliteten til tilbakemeldingane frå Lærer 1, ser det ut som at det ofte kjem tydeleg fram kva læraren meiner med tilbakemeldinga (sjå Tabell 4). Dette kan sjåast på korleis elevane sin respons er, og korleis dei vel å fortsette læringsarbeidet.

I Time 1 vart det gitt mange tilbakemeldingar på oppgåvenivå. I tillegg vart det gitt en del på sjølvreguleringsnivået og prosessnivået. Sidan eg ynskjer å gå i djupna på nokre tilbakemeldingar og gjere ei kort analyse av dei, vil eg presentere eit lite utval.

Det første dømet er ei tilbakemelding på oppgåvenivå. Eleven satt og jobba med eit ark som alle hadde fått utdelt, og viste usikkerheit når det gjaldt dei ulike omgrepa (som molekyl, atom og liknande), og spurte difor:

Elev: *«Men hvorfor? Hva er et atom da?»*

Så ser læraren på arket, peikar, og forklarar samtidig kva for ein som er eit atom. Samtidig forklarar læraren at det er viktig å vere presis med kva omgrep ein bruker.

Lærer: *«Atomet er den ene røde og den...atomet er en partikkel.»*

Lærer: *«Også er vi litt mer presise når vi sier at det er et grunnstoff og at det er bygd opp av så og så mange protoner og elektroner.»*

Læraren hadde ein samtale med eleven der dei mellom anna snakka om skilnaden mellom grunnstoff og atom, og kva eit atom er. I dette dømet gir læraren eleven ei tilbakemelding som dreier seg om at eleven uttrykker usikkerheit knytt til nokre naturfaglege omgrep, så læraren kjem bort for å hjelpe. Etter at læraren har snakka med eleven, har eleven fått ei oppklaring i skilnaden, og kan fortsette med oppgåvene. Denne tilbakemeldinga kan knytast til dimensjonen *feed back*. Om ein ser på Tabell 2 i analyseverktøyet, så står det at *feed back* mellom anna inneber informasjon om noko som eventuelt må justerast undervegs i læringsarbeidet og eleven skal bli bevisst på korleis det går med arbeidet. Sidan læraren gir ei tilbakemelding på kva eleven kan og kjem med ein respons til elevarbeidet, kan det dermed plasserast i denne kategorien. I tillegg er tilbakemeldinga på oppgåvenivå, som kan knytast til Tabell 1 i analyseverktøyet, sidan tilbakemeldinga kan gjere eleven bevisst på feiltolking.

Det neste dømet er ei tilbakemelding på prosessnivå, fordi den omhandlar framgangsmåten knytt til utføringa av eit forsøk. Læraren observerer at ein elev på ei anna gruppe luktar på innhaldet i posen og seier:

Lærer: *«Oi, du skulle ikke lukte nedi der, vel?»*

Ut ifrå kommentaren til læraren tolkar eg dette som at vedkommande visste at dei ikkje kunne ha kome så langt i gjennomføringa av forsøket allereie. Eleven responderer på dette og kjem med ein kommentar, men eg høyrer ikkje kva som blir sagt på grunn av litt dårleg lyd. Så seier læraren tilbake:

Lærer: *«Ja, men dere skulle lukte før dere blandet stoffene. Nå har jo dere kommet hit.»*

Læraren har no gått bort til gruppa og viser dei i framgangsmåten på arket kvar dei er og kvar dei skulle ha vore. I dette tilfellet så gir ei gruppe uttrykk for at dei har kome godt i gang med forsøket, men så viser det seg at dei kanskje ikkje har lest framgangsmåten godt nok. Læraren gjer dei oppmerksame på det, og gir dei tilbakemelding som kan bidra til at dei blir klar over viktigheita av å lese framgangsmåten nøye. I tillegg er denne tilbakemeldinga *feed forward* (framovermelding). Grunnen til det er at tilbakemeldinga kan bidra til at elevane neste gang hugsar på at det er viktig å lese framgangsmåten, noko som kjem fram av analyseverktøyet i Tabell 2. I tillegg er tilbakemeldinga på prosessnivå. Grunnen til at eg har valt å plassere den slik, kjem fram i analyseverktøyet (sjå Tabell 1). Der står det at tilbakemeldingar på prosessnivå kan dreie seg om strategiar som eleven bruker til å løyse ei oppgåve.

Det neste dømet eg vil presentere er ei tilbakemelding på sjølvreguleringsnivået. Læraren går bort til ei av gruppene, ser på innhaldet dei har i posen og forklarar kvifor det ser slik ut, og at dei har danna nye stoff.

Elev: *«Ja, men hva var det vi gjorde feil?»*

Eleven lurar på kva dei har gjort feil, sidan dei har fått eit resultat som skil seg ut frå resten av gruppene. Læraren svarar:

Lærer: *«Dere gjorde ingen feil. Det er bare mengden, forholdet mellom de to stoffene. Så dere har ikke gjort noe feil. Helt perfekt.»*

Læraren forsikrar gruppa om at dei ikkje har gjort noko feil, og at det er mange faktorar som kan påverke resultatet, som til dømes mengda og forholdet mellom dei ulike stoffa. Dette tilfellet kan tolkast som at læraren kjem bort til gruppa for å hjelpe, då dei uttrykker ei usikkerheit til resultatet sitt, sidan dei ikkje har fått det same som dei andre gruppene. Så læraren gir dei ei tilbakemelding for å bekrefte at det ikkje er noko feil som har skjedd, men at det kan vere veldig små ting som gir store utslag når ein gjer forsøk. Grunnen til at denne tilbakemeldinga kan kategoriserast på sjølvreguleringsnivået, er at ei gruppe med elevar uttrykker usikkerheit til arbeidet dei har gjort og ynskjer å få stadfesta om noko er feil. I Tabell 1 står det at tilbakemeldingar på sjølvreguleringsnivået gjerne handlar om informasjon om både oppgåve og prosess, i tillegg til at dei kan koplust til om eleven er usikker på sin eigen prestasjon, i dette tilfellet gruppa sitt resultat. Denne tilbakemeldinga er også *feed back*, ettersom den dreier seg om ein respons på eit elevarbeid, og elevane blir bevisst på eige arbeid relatert til eit mål (sjå Tabell 2).

Den siste tilbakemeldinga eg ynskjer å presentere er ei tilbakemelding på personnivået. I denne situasjonen går læraren bort til ei av gruppene og ser på det dei bygger. Læraren tek opp H₂O-molekylet dei har bygd og seier:

Lærer: «*Se her! Her har du gjort noe fint.*»

Vidare tek læraren det med seg og viser det til dei andre gruppene, medan vedkommande har felles oppsummering. Denne tilbakemeldinga er lite konkret og gir ikkje gruppa noko svar på kva som var fint eller bra, men ein slik kommentar kan likevel gi meistringsfølelse som igjen kan vere positivt vidare i læringsarbeidet. Ettersom tilbakemeldinga ikkje omhandlar noko konkret knytt til eit gjennomført elevarbeid, kan den plasserast på personnivå. Dette kjem også fram i analyseverktøyet, der det står at tilbakemeldingar på personnivå er kjenneteikna med at dei ikkje påpeikar noko oppgåverelatert, og at hensikta gjerne er å auke motivasjonen til eleven (sjå Tabell 1). I tillegg går denne tilbakemeldinga under dimensjonen *feed back*, ettersom tilbakemeldinga seier noko om korleis det går med arbeidet eleven har gjort (sjå Tabell 2).

4.2.2 Time 2

Timen starta rett på den praktiske aktiviteten, så eg har dermed ikkje informasjon om korleis forarbeidet til aktiviteten vart gjennomført. Elevane jobba i grupper på to og to, det var også ei tre-ar gruppe, medan dei undersøkte saltkrystallar i mikroskop. Elevane skulle teikne og skildre det dei såg i mikroskopet ned på eit ark. I tillegg utforska dei ulike hypotesar knytt til

kva dei trudde at dei ville sjå. Etter ei stund ga læraren ei ny oppgåve til elevane. Då skulle dei tilføre vatn og sjå kva som skjedde med saltkrystallane. Læraren gjekk rundt og rettleia og kom med tips og råd undervegs. I tillegg får elevane spørsmål undervegs om kva dei ser, og dei må setje ord på det. Etter at dei hadde sett på saltkrystallane i mikroskopet skulle dei fylle ut ein rapport, og læraren gjekk rundt og rettleia og stilte dei spørsmål. Denne timen hadde ikkje etterarbeid, som eg fekk sjå på videoen i alle fall.

Tabell 5: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar i time 2.

Tidsperspektiv (min)	Kva skjer i timen?	Tilbakemeldingar frå lærar
0 - 9	Forsøk 1 – observere saltkrystallar i mikroskop - Elevane ser på saltkrystallar (natriumklorid) i mikroskop - Læraren går rundt og rettleiar elevane og kjem med tilbakemeldingar	Feed up - Elevane får presentert målet med aktiviteten og oppgåva dei skal gjere Feed back - Kjem med tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå til både gruppene men også enkeltelevar medan dei gjennomfører den praktiske aktiviteten Feed forward - Læraren gir ein elev ei tilbakemelding som inneber vidare instruksjon
9 - 14	Kort oppsummering i plenum + introduksjon til Forsøk 2 - Læraren spør elevane kva dei har observert - Læraren spør elevane kva dei trur vil skje når dei tilsett vatn, og får dei til å skrive ned ei ny hypotese	Feed up - Læraren tek opp igjen kva som var målet med forsøket Feed back - Læraren gir elevane tilbakemeldingar på oppgåvenivå knytt til det dei observerte
14 - 17	Forsøk 2 – oppløysing av salt i vatn - Lærarane gir elevane oppgåva «Hva skjer når salt kommer i kontakt med vann?» - Elevane skal først skrive ned ei hypotese om kva dei trur kjem til å skje - Læraren kjem med tips og råd undervegs i aktiviteten - Elevane gjennomfører aktiviteten gruppevis	Feed back -Læraren kjem med tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå, og nokre om sjølvregulering, til arbeidet til elevane Feed forward - Læraren gir elevane framovermeldingar i form av vidare instruksjon knytt til sjølve gjennomføringa av forsøket
	Elevane jobbar med rapport - Elevane jobbar på pc - Dei skriv individuelt inn hypotesane og resultatane sine i ein rapport	Feed up - Gir elevane tydeleg beskjed om kva

17 – 23	- Læraren går rundt i klasserommet og rettleiar elevane	dei skal skrive inn i rapporten, altså vidare mål med aktiviteten Feed back - Læraren gir elevane tilbakemeldingar på både oppgåve-, prosess- og sjølvreguleringsnivå til det dei skriv og kjem med rettleiing om dei er usikre på kva dei skal skrive
23 – 26	Felles gjennomgang - Elevane deler sine hypotesar og resultat i plenum - Læraren og elevane har ein samtale rundt dette	Feed back - Læraren gir elevane tilbakemeldingar på det dei har observert, og kva hypotesar dei hadde
26 - 35	Elevane fullfører rapporten - Elevane ferdigstiller rapporten individuelt - Dei fyller inn utstyr og framgangsmåte i rapporten - Læraren går rundt og ser på det elevane skriv, rettleiar dei og spør spørsmål knytt til det dei skriv	Feed up - Elevane får beskjed om å skrive vidare på rapporten Feed back - Læraren gir elevane tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå knytt til det dei skriv Feed forward - Læraren gir elevane vidare instruksjonar etter kvart som dei jobbar med rapportane - Nokre av elevane får også tilbakemeldingar med auka utfordringar

Om eg ser på tilbakemeldingane som denne læraren gir, kombinert med det totale talet på tilbakemeldingar, så ser eg at også denne læraren bruker mange og fleire typar av tilbakemeldingar når elevane gjer praktiske aktivitetar. I Tabell 5 kan ein sjå at læraren gir tilbakemeldingar på alle fire tilbakemeldingsnivåa, og dei er også både *feed up*, *feed back* og *feed forward* (sjå Tabell 5). Noko anna eg vil trekke fram er at læraren gjer det fleire gonger tydeleg for elevane kva som er målet med aktiviteten (sjå Tabell 5). Vidare kan det også påpeikast at læraren gjennom heile timen rettleiar elevane om dei står fast, utan å direkte gi dei svaret. Læraren er også god på å stille elevane oppfølgingsspørsmål som får dei til å tenkje over kva som eigentleg skjer og prøve å forklare det (sjå Tabell 3 og Tabell 5). Dersom eg skal sjå litt på kvaliteten til tilbakemeldingane til Lærar 2, ser eg at læraren gir

tilbakemeldingar til elevane på alle nivåa og dimensjonane i løpet av undervisninga (sjå Tabell 5). Dette samsvarar med ein god vurderingspraksis.

Eg ynskjer no å gå i djupna på eit utval tilbakemeldingar som vart gitt i Time 2 og gjennomføre ei kort analyse av dei.

Det første dømet frå Time 2 er ei tilbakemelding på oppgåvenivå. Elevane gjennomfører eit forsøk der dei ser på saltkrystallar i mikroskop. Når elevane har jobba ei stund spør læraren:

Lærar: «*Okey, er dere klare for å gå vidare? Har dere fått sett og skrevet og tegnet?*»

Læraren ser på klassa for å få respons, og ein elev svarar:

Elev: «*Ja.*»

Læraren tolkar dette som at elevane er klare til å gå vidare og seier:

Lærar: «*Så nå er dere...nå vet dere hvordan salt ser ut, eller natriumklorid.*»

Læraren går så vidare med oppsummering, før vedkommande introduserer neste forsøk. I dette dømet gir læraren elevane ei tilbakemelding som signaliserer at dei no skal vite korleis salt ser ut. Dei får også moglegheit til å stille spørsmål dersom dei ikkje forstår. Denne tilbakemeldinga er *feed forward*, fordi tilbakemeldinga er ei framovermelding som seier noko om kva elevane no veit, og kjem til å vite framover. I analyseverktøyet kjem det fram at *feed forward* omhandlar tilbakemeldingar som inneber noko meir enn berre det å nå eit mål (sjå Tabell 2). Tilbakemeldinga seier altså noko om at dei skal vite det, og at dei må fortsette å vite det.

Det neste dømet er ei tilbakemelding på prosessnivå. Elevane sitt og ser på saltkrystallane i mikroskopet, og læraren observerer at ei av gruppene syns det er litt vanskeleg å sjå skikkeleg korleis dei ser ut. Elevane seier at dei syns krystallane ser litt ovale ut. Læraren foreslår difor at dei kan prøve å samle dei litt for å sjå det betre. Når læraren går vidare vedkommande læraren at ein elev seier:

Elev: «*Det var kult når man samla alle.*»

Læraren høyrer kva eleven og svarar:

Lærer: «Ja, det er kult når man samler alle. Også er det også litt kult hvis dere skrur av lyset under.»

Læreren går bort til gruppa og ser på kva dei gjer. Så seier eleven vidare at det ser ut som isbitar. I dette tilfellet her gir læreren ei tilbakemelding som bekreftar noko ein elev seier, og inkluderer også eit forslag til noko ein kan gjere i tillegg. Denne tilbakemeldinga er altså på prosessnivå, ettersom den gir elevane eit forslag i form av vidare instruksjon i læringa, som kan knytast til analyseverktøyet (sjå Tabell 1). I tillegg er tilbakemeldinga *feed back*, fordi den er en respons på det elevane gjer. Læreren gjer altså eleven oppmerksom på korleis det går med arbeidet, som kan koplast mot det som kjenneteiknar tilbakemeldingar som fungerer som *feed back*, som blir skildra i analyseverktøyet. Tilbakemeldingar som *feed back* dreier seg om respons på eleven sin prestasjon eller forståing (sjå Tabell 2).

Det neste dømet er ei tilbakemelding på sjølvreguleringsnivået. Læreren går rundt og ser til dei ulike gruppene medan dei skriv på rapporten. Læreren observerer at ein elev står og ser inn i mikroskopet i staden for å skrive, og spør difor:

Lærer: «Er du ferdig du? Siden du leker deg?»

Eleven snur ser og ser på læreren, og svarar (vanskeleg å høyre på grunn av litt dårleg lyd):

Elev: «Men det her er litt artig da, man kan se dobbelt»

Læreren går bort og ser inn i mikroskopet.

Lærer: «Dobbelt? Stilig.»

Dette dømet viser at ein elev gjorde noko anna enn det dei hadde fått beskjed om, som fekk læreren til å gå bort og spørje kva eleven gjorde. Det kan verke som at læreren antok at eleven ikkje gjorde noko oppgåverelatert. Det viser seg at eleven har sett noko som vedkommande syns er spennande, og læreren undersøker nærmare. Denne tilbakemeldinga kan kategoriserast til sjølvreguleringsnivået, sidan den omhandlar korleis eleven regulerer eigen læringsprosess. Vidare kan det koplast til analyseverktøyet, der det står at tilbakemeldingar på sjølvregulering mellom anna omhandlar korleis eleven regulerer eigen læringsprosess (sjå Tabell 1). I tillegg er det også *feed back*, ettersom tilbakemeldinga omhandlar eleven sin evne til å styre eigen læringsprosess. Tilbakemeldingar som *feed back* skal nemleg seie noko om

eventuelt må justerast undervegs i læringsarbeidet, eller at eleven blir bevisst på val av strategi (sjå Tabell 2).

Det siste dømet er ei tilbakemelding på personnivå. Læraren går bort til ein elev, peikar på pc-skjermen og seier:

Lærer: «*Det er jo kjempefint.*»

I dette tilfellet går læraren rundt i klasserommet og ser på det som elevane jobbar med. Så går læraren bort til ein elev og peikar på pc-skjermen, og gir ei tilbakemelding. Dette kan tolkast som at læraren syns det som eleven jobbar med blir veldig fint, og at læraren dermed er fornøgd. Tilbakemeldinga kan plasserast på personnivået. Grunnen til det er at tilbakemeldinga i seg sjølv ikkje seier noko konkret relatert til ei oppgåve, noko som også kjem fram i analyseverktøyet (sjå Tabell 1). Vidare er tilbakemeldinga også *feed back*. Denne tilbakemeldinga kan plasserast på dette nivået fordi den omhandlar noko som eleven har gjort, og læraren gjer eleven bevisst på korleis arbeidet blir gjort (sjå Tabell 2).

4.2.3 Time 3

Denne timen starta med at læraren tok ei oppsummering av kva elevane har jobba med tidlegare. I tillegg vart det gått gjennom omgrep som dei trengte for å gjennomføre den praktiske aktiviteten, og temaet for økta var lysbryting. Vidare hadde læraren ein introduksjon til aktiviteten der læraren viste og forklarte kva dei skulle gjere. Elevane arbeider i grupper på tre-fire stk. Dei hadde fått utdelt eit ark med ei oversikt over fleire forsøk dei skulle jobbe med. Sidan gruppene jobba i ulikt tempo, var det fleire som jobba med forskjellige forsøk. Felles for alle var likevel at dei handla om å undersøkje lysbryting. Under gjennomføringa av aktiviteten gjekk læraren rundt til alle gruppene og såg på korleis dei jobba, i tillegg til å stille dei spørsmål knytt til det faglege rundt forsøket. Det var ikkje noko oppsummering på slutten av timen, då elevane vart sendt ut til friminutt.

Tabell 6: Innhald og type tilbakemeldingar frå lærar i time 3.

Tidsperspektiv (min)	Kva skjer i timen?	Tilbakemeldingar frå lærar
0 - 13	Oppsummering - Læraren startar timen med å ha ei felles oppsummering om det dei har lært tidlegare om temaet - Læraren viser elevane kva dei gjorde sist time (sender lys gjennom eit konvekst speil)	Feed up - Læraren er tydeleg på kva som er målet med det dei jobbar med - Elevane veit godt kva som skal jobbast med

	<ul style="list-style-type: none"> - Læraren nemner mange omgrep, men alle blir forklart 	<p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir elevane tilbakemelding på når dei svarar på spørsmål, men også på åtferd <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein elev kjem med forklaring på noko læraren spør om, og får då tilbakemelding om at dei to forklaringane må vere med i rapporten, som er ei framovermelding
13 - 17	<p>Introduksjon – forsøk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren deler ut framgangsmåten til forsøket til elevane - Vidare viser læraren korleis det skal gjennomførast, basert på framgangsmåten dei har fått utdelt - I tillegg svarar læraren på spørsmål som elevane har 	<p>Feed up</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren sett tydelege mål/krav til elevane (forventningsavklaring) <p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir tilbakemeldingar på det elevane seier <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir elevane beskjed om at det dei jobbar med no er ein del av eit arbeid som skal leverast på eit seinare tidspunkt og at dei må difor må ta vare på arbeidet
17 - 45	<p>Forsøk – lysbryting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevane arbeider med fleire ulike forsøk knytt til lysbryting, og jobbar i grupper på tre-fire stk. - Læraren går rundt og hjelper elevane i gang, finne utstyr, sjekke at det fungerer og liknande - Læraren bruker oppfølgingsspørsmål undervegs, og ein ser døme på IRF-dialogar 	<p>Feed up</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir nokre elevar tilbakemelding om kva for nokre oppgåver dei skal gjere, altså eit mål <p>Feed back</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren oppmuntrar og rosar elevane - Læraren kjem med hint om elevane står fast i prosessen - Læraren gir tilbakemeldingar på både oppgave-, prosess-, sjølvregulering- og personnivå <p>Feed forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læraren gir elevane ei tilbakemelding om at for å få til ein del av forsøket, må dei gjere det på ein bestemt måte, noko som også kan hjelpe dei i framtida

Ut i frå Tabell 6 får vi eit innblikk i korleis denne undervisningstimen er lagt opp, og kva typar og dimensjonar av tilbakemeldingar læraren gir til elevane. Denne læraren gir også elevane mange tilbakemeldingar på ulike nivå, som vi ser ut ifrå dei ulike tilbakemeldingane læraren gir og det totale talet på tilbakemeldingar (sjå Tabell 3 og 6). Vidare kan ein, ut ifrå

Tabell 6, sjå at læraren gir tilbakemeldingar på alle fire tilbakemeldingsnivåa. I likskap med dei andre lærarane sine tilbakemeldingar, er denne læraren sine også både *feed up*, *feed back* og *feed forward*. Eg vil også påpeike at læraren er flink til å stille mange oppfølgingsspørsmål (sjå Tabell 3), sette tydelege krav eller mål til elevane og gi elevane hint om dei står fast.

Læraren er også flink til å oppmuntre og rose elevane (sjå Tabell 6). I tillegg ser vi at læraren har eit godt forarbeid, i form av oppsummering frå tidlegare økter og introduksjon til forsøket, noko som gjer elevane godt førebudd til å kunne gjennomføre forsøket på ein god måte. Om ein ser på kvaliteten av tilbakemeldingane til Lærer 3, ser ein at læraren gir tilbakemeldingar til elevane som hjelp dei framover i læringsprosessen (sjå Tabell 6). I tillegg gir Lærer 3 også tilbakemeldingar til elevane som er tydelege og dei får framovermeldingar. Det blir også gjort tydeleg for elevane kva dei skal jobbe med i timen, og kva som forventast av dei.

Eg vil no gjere eit djupdykk innan eit utval tilbakemeldingar frå Time 3, med påfølgande kort analyse av dei.

Det første dømet er ei tilbakemelding på oppgåvenivå. Under oppsummering av det elevane har lært tidlegare spør læraren elevane kva dei trur skjer når lyset blir sendt gjennom eit prisme. Då får læraren til svar frå ein elev:

Elev: «*Det kan hende at noe kommer gjennom.*»

Så svarar læraren:

Lærer: «*Okey, noe går gjennom og noe stopper.*»

Læraren går vidare og forklarar elevane kva som skjer, etter å ha høyrte kva dei trur. I dette dømet har læraren ein gjennomgang med elevane, og gir tilbakemelding til ein elev som svarar på eit spørsmål læraren stiller. Svaret kan tolkast som at læraren bekreftar at det eleven svarar kan vere eit mogleg svar, og legger til at dersom noko kjem gjennom må også noko stoppe opp. Grunnen til at eg plasserer denne tilbakemeldinga på oppgåvenivået er at det er ein respons på noko ein elev seier som er knytt til eit svar. I tillegg omhandlar tilbakemeldinga eit resultat knytt til oppgåva. I analyseverktøyet kjem det fram at tilbakemeldingar på oppgåvenivå inneber nettopp tilbakemeldingar som gjer er relatert til oppgåva (sjå Tabell 1). I tillegg kan tilbakemeldinga koplatt til å vere *feed back*. Grunnen til dette er at tilbakemeldinga inneheld informasjon til eleven, som er oppgåverelatert (sjå Tabell 2).

Det neste dømet er ei tilbakemelding på prosessnivå. Læraren går bort og snakkar med ei av gruppene og ser på kva dei har gjort, og seier:

Lærar: «Her må dere sette på en forklaring. Hva er det som er innfallsvinkel og hva er refleksjonsvinkel her?»

Ein av elevane svarar, men eg høyrer ikkje kva eleven seier. Læraren svarar vidare:

Lærar: «Yes, ta og skriv det. Sett en pil eller noe sånt.»

Her kjem altså læraren med eit tips til ei av gruppene når det gjeld prosessen til forsøket. Dei skal notere ned undervegs, og har nokre manglar. Læraren gir elevane ei framovermelding, *feed back*, og stiller i tillegg oppfølgingsspørsmål til gruppa for å få i gang læringsprosessen. Denne tilbakemeldinga er altså på prosessnivå, sidan den omhandlar informasjon om strategiar eller prosessar som elevane kan bruke for å løyse oppgåva, noko som stemmer overeins med det som står i analyseverktøyet (sjå Tabell 1). I tillegg er dette er også *feed forward*. Grunnen til det er at læraren gir elevane tilbakemeldingar som vil hjelpe dei vidare i læringa (sjå Tabell 2).

Vidare har eg eit døme på ei tilbakemelding på sjølvreguleringsnivået. Medan gruppene jobbar med dei ulike forsøka, går læraren bort til ei av gruppene, og spør:

Lærar: «Hvis dere ser rett ovenfra her nå. Sender jeg inn med 30°, og da går den ut med?»

Ein av elevane svarar:

Elev: «30°.»

Lærar: «Ja.»

Så rettar læraren merksemda mot ein annan elev, som det ser ut som at har gått litt vekk frå gruppa si, og seier:

Lærar: «Nå må du følge med, hvis du ikke husker det her fra sist.»

I dette tilfellet gir altså læraren ei tilbakemelding knytt til eleven sin åtfærd. Slik eg tolkar det, kan det verke som eleven ikkje følger med og samtidig gir inntrykk av å ikkje vite heilt kva som er svaret. Her ynskjer læraren å få eleven med, slik at vedkommande kan delta i

læringsprosessen. Tilbakemeldinga er på sjølvreguleringsnivået, sidan den inneheld informasjon om korleis eleven regulerer eigen læringsprosess (sjå Tabell 1). I tillegg er tilbakemeldinga *feed back*, sidan den dreier seg om noko eleven har gjort, og om noko eventuelt må justerast i læringsprosessen (sjå Tabell 2).

Det siste dømet er ei tilbakemelding på personnivå. Læraren observerer kor langt dei ulike gruppene har kome, og går bort til ei gruppe og spør:

Lærer: «*Okey, hvor langt har dere kommet? Dere har gjort den ja?*»

Læraren ser over arbeidet til gruppa og seier:

Lærer: «*Nydelig.*»

Dette er eit døme på at læraren gir gruppa ei tilbakemelding på personnivå. Læraren gir dei ros for å ha kome til det forsøket dei no jobbar med, noko som kan gi dei meistringsfølelse. Dette tilfellet tolkar eg som at læraren er positiv til kor langt gruppa har kome, og gir dermed positiv respons til dei i form av ros. Tilbakemeldinga kan plasserast på personnivå, men inneheld ikkje informasjon som er oppgåverelatert (sjå Tabell 1). Tilbakemeldinga kan også plasserast som *feed back*. Grunnen til det er at tilbakemeldinga kan relaterast til noko elevane har gjort i forhold til ei oppgåve, og at den seier noko om korleis det går med arbeidet (sjå Tabell 2).

4.3 Oppsummering av hovudfunn

Tidlegare i dette kapittelet har eg presentert resultat frå forskinga mi, i forhold til kva typar tilbakemeldingar som lærarane gir og døme på desse, og kva type tilbakemeldingar lærarane brukar mest. Eg skal no summere opp og presentere hovudfunna.

Funn 1: Lærarane har både feed up, feed back og feed forward

Hovudfunnet er at alle tre lærarane bruker varierte og alle typar av tilbakemeldingar ved dei praktiske aktivitetane. Dette gjeld både tilbakemeldingar som feed up, feed back og feed forward, men at det var heilt klar overvekt av feed back. Dette inneber at lærarane definerer mål for aktivitetane, og er spesielt opptekne av å kartlegge og finne ut kva elevane lærer av aktivitetane (*feed back*). I tillegg bruker lærarane nokre framovermeldingar som hjelp elevane vidare i læringsprosessen under den praktiske aktiviteten.

Funn 2: Mange tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå

Eit anna hovudfunn er at alle tre lærarane brukar tilbakemeldingar på oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- og personnivå, men det er heilt klart overvekt av tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå. Dette viser at lærarane under dei praktiske aktivitetane er særleg opptekne av å gi faglege tilbakemeldingar, men gir også tilbakemeldingar rundt det praktiske ved aktiviteten. Lærarane er også opptekne av personlege tilbakemeldingar som kan verke motiverande, samt tilbakemeldingar som kan verke sjølvregulerande på elevane og kan ta hand om mellom anna HMS-rutinar. Lærarane bruker også mange oppfølgingsspørsmål som fremmar gode faglege dialogar.

Funn 3: Fremmer læring av naturfag og naturvitskaplege metodar

Det tredje hovudfunnet mitt dreier seg om at lærarane fremmer læring av naturfag og naturvitskaplege metodar. Kartlegginga av typar tilbakemeldingar og analysen av timane viser at lærarane gir mange tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå. Dette viser at lærarane er opptekne av både fagleg læring og læring av naturvitskaplege metodar og ferdigheiter når det gjerast praktiske aktivitetar i naturfagundervisninga. Dette er eit interessant funn, sidan det viser at lærarane ynskjer at dei praktiske aktivitetane skal ha eit fagleg utbytte.

Funn 4: Oppmuntring av elevane

Eit anna hovudfunn dreier seg om oppmuntring av elevane. Eg har sett fleire døme på tilbakemeldingar til elevane der lærarane oppmuntrar og rosar elevane under dei praktiske aktivitetane, noko som ser ut til å fremme læring hos elevane. Eg har også kartlagt ein god del tilbakemeldingar på personnivå som kan knytast til dette, men også på sjølvreguleringsnivå.

Funn 5: Fleire tilbakemeldingar av god kvalitet

Det neste hovudfunnet mitt dreier seg om kvaliteten på tilbakemeldingane. Det er vanskeleg å seie noko om kvaliteten til kvar enkelt tilbakemelding til dei ulike lærarane, sidan eg ikkje har gjort ei detaljert analyse av dette i mi masteroppgåve. Om ein ser på heilheita til tilbakemeldingane som lærarane gir, ser eg at dei har god effekt, og at elevane blir oppmuntra, dei må argumentere og forklare, og dei kjem seg vidare i læringsprosessen.

Funn 6: Bruk av oppfølgingsspørsmål

Det siste hovudfunnet er at alle lærarane bruker mange oppfølgingsspørsmål før og under dei praktiske aktivitetane. Dette ser ut til å fremme dei faglege dialogane i klasserommet, og ser

ut til å drive læringsprosessane framover, som kan bidra til eit større fagleg engasjement rundt aktiviteten.

5 Diskusjon

I det føregåande kapittelet presenterte eg resultata mine, ut ifrå analyse av datamaterialet mitt, og summerte opp nokre hovudfunn. I denne delen av teksten vil eg diskutere hovudfunna mine frå resultatdelen opp mot relevant teori og forskning for å svare problemstillinga; lærarar si undervegsvurdering, i form av munnlege tilbakemeldingar, ved gjennomføring av praktiske aktivitetar i naturfag. Dette gjer eg ved å knytte teori og forskning opp mot hovudfunna mine for å svare på og drøfte dei meir konkrete forskingsspørsmåla mine:

1. *Kva typar tilbakemeldingar nyttar lærarane seg mest av?*
2. *På kva måte bruker lærarane tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar?*
3. *Korleis er kvaliteten på tilbakemeldingane?*

5.1 Kva typar tilbakemeldingar nyttar lærarane seg mest av?

Det første forskingsspørsmålet dreier seg, som tidlegare nemnt, om ei kartlegging av kva for nokre typar tilbakemeldingar lærarane nyttar seg mest av. Å diskutere dette vil difor ta utgangspunkt i den delen av datamaterialet mitt der eg har gjort ei kvantifisering ved å telje opp talet på tilbakemeldingar av ulike typar.

5.1.1 Lærarane har både feed up, feed back og feed forward

Eit hovudfunn er at alle lærarane bruker alle typar av tilbakemeldingar og har ein variert vurderingspraksis når elevane gjer praktiske aktivitetar i naturfag. Vi ser i Tabell 3 at dei bruker både *feed up*, *feed back* og *feed forward*, noko som betyr at lærarane definerer målet med aktiviteten og gir både tilbake- og framovermeldingar når elevane gjer praktiske aktivitetar i naturfag. Dette samsvarer med en god vurderingspraksis som skildra av Svendsen et al. (2022) og Hattie og Timperley (2007). Dei framhevar at ein lærar bør gi tilbakemeldingar til elevane som går på dei fire oppgåvenivåa og som i tillegg svarer på spørsmåla; «Kvar skal eg?» (*feed up*), «Kvar er eg?» (*feed back*) og «Korleis kjem eg vidare?» (*feed forward*) (Hattie & Timperley, 2007, s. 87). I tillegg skal tilbakemeldingane opplevast nyttige for elevane, altså at dei skal vere tydelege, konstruktive, selektive, bli gitt på riktig tidspunkt og dei skal hjelpe eleven vidare (Svendsen et al., 2022, s. 215). Altså bør alle

vurderingsformene og typane inngå i ein heilskapleg vurderingspraksis. Eit anna hovudfunn er at alle lærarane gir tilbakemeldingar på både oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- og personnivå (sjå Tabell 3). Dette viser at lærarane under dei praktiske aktivitetane er opptekne av å gi faglege tilbakemeldingar, men gir også tilbakemeldingar knytt til det praktiske med aktiviteten. Dei er også opptekne av å gi personlege tilbakemeldingar som kan verke motiverande, samt tilbakemeldingar som kan verke sjølvregulerande på elevane. Dette kan også knytast til det Hattie og Timperley (2007, s. 87) skriv om at ein effektiv og god vurderingspraksis kan knytast til alle desse fire nivåa.

Funnet viser at dei aller fleste tilbakemeldingane tilhøyrer dimensjonen *feed back* (sjå Tabell 3), noko som betyr at lærarane under den praktiske aktiviteten er meir opptekne av å gi elevane respons på sine prestasjonar enn å gi framovermeldingar som seier kva dei skal gjere for å komme vidare i læringsprosessen. Resultata viser at heile 72% av tilbakemeldingane var *feed back* (sjå Figur 5). Tilbakemeldingane dreidde seg om respons frå læraren både på det som elevane sa og det som elevane gjorde undervegs i den praktiske aktiviteten. Eit døme på ei tilbakemelding som fungerer som *feed back* er ei tilbakemelding som blir gitt frå læraren til ei gruppe elevar, i Time 1, under gjennomføringa av eit forsøk. Læraren observerer kva steg i prosessen elevane er, og gir dei ei tilbakemelding som omhandlar prosessen. Dei har hoppa over eit steg i prosessen, og læraren gjer dei oppmerksame på dette (som vist i resultatdelen, s. 38). Eit anna døme på ei tilbakemelding som er *feed back* er ei tilbakemelding frå læraren i Time 2. Læraren går rundt i klasserommet og ser at ein elev ser inn i mikroskopet, i staden for å jobbe med rapporten slik dei har fått i oppgåve. Læraren spør eleven om vedkommande er ferdig, sidan eleven held på med noko anna. (som vist i resultatdelen, s. 43). I følgje Hattie og Timperley (2007, s. 89), dreier *feed back* seg om å svare på spørsmålet om kor eleven er, i forhold til ei gitt oppgåve eller korleis eleven presterer. Ein ser i min studie at elevane fekk mange tilbakemeldingar på prestasjonane sine undervegs i læringsarbeidet. Det at det var svært stor del av tilbakemeldingane som var *feed back*, viser at lærarane er flinke til å vurdere elevane undervegs i prosessen, og gi dei tilbakemeldingar som er nyttige for deira læring. Dette samsvarer med det Hattie og Timperley (2007, s. 90) skriv om at å gi elevane tilbakemeldingar som *feed back*, kan gi elevane informasjon relatert til eit læringsmål og korleis eleven har prestert.

Ut i frå resultata i Figur 5 kan ein også sjå at 13% av tilbakemeldingane var *feed up* (sjå Figur 1). Det at lærarane også gir tilbakemeldingar som er *feed up*, som seier noko om formålet med aktiviteten, viser at lærarane er flinke til å både definere og vise målet for den praktiske

aktiviteten for elevane. Då blir det tydeleg for elevane kva som forventast av dei, og det kan gi dei eit større læringsutbytte. Eit døme på ei tilbakemelding som fungerer som *feed up*, som er henta frå Time 2. Elevane undersøker saltkrystallar i mikroskop, og etter å ha arbeidd ei stund gir læraren dei ei ny oppgåve; at dei no skal undersøkje kva som skjer med saltkrystallane når dei kjem i kontakt med vatn. Dermed kjem det tydeleg fram for elevane kva som er målet med aktiviteten (sjå Tabell 5 under «Kva skjer i timen?»). Tidlegare forskning viser at det å ha gode mål for den praktiske aktiviteten kan fremme læring, noko som Ottander og Grelsson (2006, s. 117) skriv. Dei poengterer at det er viktig at det elevane får vite kva dei skal sitte igjen med av kunnskap, læringsmålet med aktiviteten og korleis dei blir vurdert (Ottander & Grelsson, 2006, s. 117).

Det kjem fram av resultatane mine, at berre 15% av tilbakemeldingane var *feed forward*, altså framovermeldingar (sjå Figur 5), noko som er langt lågare enn talet på tilbakemeldingar ved dei praktiske aktivitetane. Framovermeldingar kan hjelpe elevane vidare i arbeidet med den praktiske aktiviteten. Hattie og Timperley (2007, s. 90) poengterer at tilbakemeldingar inneber å hjelpe elevane med å gi dei fleire måtar å løyse ei oppgåve på eller å gi dei større utfordringar. At lærarane i min studie gir framovermeldingar, viser at dei har potensiale når det gjeld å bruke framovermeldingar for å hjelpe elevane vidare i arbeidet med den praktiske aktiviteten.

5.1.2 Mange tilbakemeldingar på oppgåve- og prosessnivå

Det er eit hovudfunn at under dei praktiske aktivitetane er det tilbakemeldingar både på prosessnivå, som ulike aspekt rundt gjennomføringa, og på oppgåvenivå, som faglege aspekt. (sjå Figur 6).

Ved å sjå på Tabell 3 og Figur 6, ser ein at for lærarane er mellom 30 og 40% av tilbakemeldingane på oppgåvenivå, medan mellom 20 og 30% er på prosessnivå. Dette viser at lærarane er opptekne av fagleg læring under den praktiske aktiviteten. Studien til Ottander og Grelsson (2006, s. 117) viste mellom anna at fokuset ofte ligg på kva elevane skal gjere, altså sjølve prosessane. Ifølgje teori og tidlegare forskning, skulle ein altså forvente flest tilbakemeldingar på prosessnivå, då tidlegare forskning viser at fokuset ofte ligg på prosessane dei utfører, og ikkje nødvendigvis på det faglege.

Det at det var mange tilbakemeldingar på oppgåvenivå viser at lærarane er opptekne av at elevane skal få eit fagleg utbytte av å gjennomføre dei praktiske aktivitetane. Dette er eit

interessant funn, sidan det har blitt stilt fleire spørsmål knytt til elevane sitt faglege utbytte av praktiske aktivitetar, noko som mellom anna både Abrahams og Millar (2008) og Svendsen et al. (2022) poengterer. Abrahams og Millar (2008, s. 1965) hevdar at praktiske aktivitetar er viktig når elevane skal kople saman det dei observerer med fagstoffet. Vidare poengterer Svendsen et al. (2022, s. 259) at det er behov for å utvide vurderingspraksisen til lærarane til å også vurdere den faglege kunnskapen til elevane. Tidlegare forskning viser også at fokus på det faglege rundt praktiske aktivitetar i naturfag kan gi auka læringsutbytte. Mellom anna hevdar Ottander og Grelsson (2006, s. 113) at det at lærarane har uformelle diskusjonar undervegs, vil kunne vere viktig for å styrke kunnskapen til elevane. Dette heng saman med det Utdanningsdirektoratet (2022a) hevdar; at det bør vere fagleg innhald i ei god tilbakemelding. Hattie og Timperley (2007) påpeikar også at innhaldet i tilbakemeldinga kan påverke kor effektiv ei tilbakemelding er. Resultata mine viser at i tillegg til mange faglege tilbakemeldingar stiller lærarane mange oppfølgingsspørsmål, noko som ser ut til å drive dei faglege samtalanane i klasserommet framover.

5.2 På kva måte bruker lærarane munnlege tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar?

Det andre forskingsspørsmålet inneber å undersøkje korleis vurderingspraksisen til lærarane er, i sambinding med praktiske aktivitetar i naturfag. For å kunne seie noko om dette, undersøkte eg korleis lærarane brukte dei ulike typane tilbakemeldingar og generelt korleis vurderingspraksisen var. Tilbakemeldingar som undervegsvurdering er svært viktig for læring. Dette blir understreka av Hattie (2013), som poengterer at tilbakemeldingar er vanleg for vellykka undervisning. Ettersom undervegsvurdering skal fremme læring (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-3), er det viktig å undersøke korleis lærarane gjer nettopp dette.

5.2.1 Fremmer læring av naturfag og naturvitenskaplege metodar

Funna mine etter å ha analysert alle tre timane viser at lærarane ga elevane tilbakemeldingar som kan vere med på å fremme læringa til elevane, både fagleg og i forhold til naturvitenskaplege metodar. For det første gir lærarane mange tilbakemeldingar til elevane i løpet av undervisninga (sjå Tabell 3). Om vi legg saman alle tilbakemeldingane, som er både *feed up*, *feed back* og *feed forward*, er det totalt heile 201 tilbakemeldingar. Alle lærarane gir også tilbakemeldingar på alle nivåa (sjå Tabell 3). Forsking viser at uformelle samtalar i undervisninga er viktig for læringa (Ottander & Grelsson, 2006, s. 113). I min studie ser eg at lærarane heile tida går rundt til elevane og hjelper, stiller spørsmål, har faglege samtalar og gir tilbakemeldingar til dei. Det at lærarane gir elevane undervegsvurdering i form av

tilbakemeldinga er viktig for læringa (Utdanningsdirektoratet, 2022a). Formålet med undervegsvurdering er å nettopp fremme læring, og bidra til å auke kompetansen til elevane i faget (Forskrift til opplæringslova, 2006, §3-10).

Vidare viser resultatane mine også at elevane får tilbakemeldingar som er på både oppgåve- og prosessnivå (sjå Figur 6). Eit døme på dette, frå Time 1, er at ei gruppe elevar får tilbakemelding om at resultatet dei fekk ikkje er feil, og at det kan vere forholdet mellom stoffa som har påverka resultatet. Altså er denne tilbakemeldinga på både prosessnivå og oppgåvenivå (som vist i resultatdelen, s. 38). Eit anna døme, henta frå Time 2, er når læraren gir elevane ei tilbakemelding undervegs i den praktiske aktiviteten. Læraren spør elevane om dei har fått sett og notert ned, og om dei er klare til å gå vidare (som vist i resultatdelen, s. 42). Korleis bruken av praktiske aktivitetar påverkar læringa til elevane er, som tidlegare nemnt, omdiskutert. Praktiske aktivitetar er viktige når elevane skal skape koplingar mellom observasjonar og det faglege (Abrahams & Millar, 2008, s. 1965), men utfordringa er at fokuset gjerne er retta mot det elevane skal gjere reint praktisk (Ottander & Grelsson, 2006, s. 117). Det er difor viktig at lærarane også har fokus på fagleg læring og tilbakemeldingar på oppgåvenivå, i tillegg til tilbakemeldingar på det reint metodiske på prosessnivå. Samtidig er det viktig å stille elevane faglege spørsmål og heile tida trekke koplingar til fagstoffet slik at dei også får fagleg utbytte av undervisninga. Min studie viser døme på lærarar som har undervisning som fremmer læring både av naturfag og naturvitskaplege arbeidsmåtar.

5.2.2 Oppmuntring av elevane

Eit av mine hovudfunn er at analyser av lærarane sin vurderingspraksis viser at dei bruker tilbakemeldingar til å oppmuntre elevane i læringsprosessen. Ut i frå resultatane mine kan ein sjå at alle lærarane gir mange tilbakemeldingar på sjølvreguleringsnivået og også nokre på personnivået (sjå Figur 6 og Tabell 3-5). I videoane ser eg mange døme på at lærarane bruker desse tilbakemeldingane til å oppmuntre elevane. Om elevane ga feil svar, vart det ikkje slått ned på, men dei vart rettleia mot rett svar og dei fekk hint om dei sto fast. Det var også fleire av tilbakemeldingane på sjølvreguleringsnivået som oppmuntring til elevane, i tilfelle der elevane til dømes viste teikn på at dei var usikre på eigen læringsprestasjon eller liknande. Eit døme på dette er henta frå Time 3. Læraren går bort til ei gruppe og spør kor langt dei har kome, under den praktiske aktiviteten. Læraren oppfattar kor langt dei har kome, og gir dei ein positiv kommentar på det (som vist i resultatdelen, s. 48). Hattie (2013, s. 174) poengterer

at tilbakemeldingar på sjølvreguleringsnivået mellom anna kan påverke elevane sin sjølvtilitt positivt.

Det er omdiskutert kor vidt tilbakemeldingar på personnivået bidreg til å fremme læring. Tilbakemeldingane omtalast gjerne som ros. Ifølgje Hattie (2013, s. 175) inneheld tilbakemeldingar på personnivå lite informasjon knytt til sjølve oppgåva. Likevel kan vere påverke læringa positivt, dersom dei gir eleven meistringsfølelse (Hattie & Timperley, 2007, s. 96). I min studie er det fleire døme på at lærarane gir elevane ros (sjå Vedlegg 3-5). Eit døme, frå Time 2, er at Lærar 2 gir ei tilbakemelding til ein elev om at det vedkommande jobbar med blir kjempefint (som vist i resultatdelen, s. 44). Eit anna døme er at Lærar 1 gir tilbakemelding, under molekylbygginga, at det eleven har gjort er fint (som vist i resultatdelen, s. 39). Slike tilbakemeldingar kan vere positivt då det kan gi elevane ein god følelse av at dei har gjort noko bra, sjølv om det ikkje nødvendigvis kan knytast direkte til oppgåva dei held på med. Hattie (2013, s. 176) hevdar at slike tilbakemeldingar er viktig for læring, sidan desse kan for elevane verke som indikatorar på om dei gjer det bra på skulen. Min studie viser fleire døme på lærarar som gir tilbakemeldingar til elevane som ser ut vil å verke motiverande, noko som bidreg til at dei gjennomfører den praktiske aktiviteten og føler meistring.

5.2.3 Bruk av oppfølgingsspørsmål

Eit anna hovudfunn i min studie er at lærarane bruker mange oppfølgingsspørsmål for å drive læringsprosessane framover. Dette funnet skil seg ut, då det ikkje dreier seg direkte om dei ulike tilbakemeldingstypene, men er likevel viktig sidan oppfølgingsspørsmål er som nemnt i teoridelen, sentrale i IRF-dialogar i klasserommet (Howe & Abedin, 2013, s. 334).

Resultata mine viser at alle tre lærarane stiller elevane oppfølgingsspørsmål, og at dei til saman i alle tre undervisningstimane stiller 61 oppfølgingsspørsmål (sjå Tabell 3). I videoane ser eg fleire døme på at lærarane stiller spørsmål ved det elevane seier og får dei til å forklare korleis dei tenkjer og kva som faktisk skjer når dei til dømes gjennomfører eit forsøk. Det viser at lærarane også fokuserer på at elevane skal tileigne seg fagleg kompetanse gjennom dei praktiske aktivitetane og trekke koplingar til det dei ser, noko som Abrahams og Millar (2008, s. 1965) påpeikar at er sentralt ved læring av naturfag. Fleire av oppfølgingsspørsmåla som blir stilt, dreier om det faglege (sjå Tabell 4-6).

Dette er eit interessant og viktig funn som viser at oppfølgingsspørsmål under praktiske aktivitetar i naturfag kan fremme det faglege læringsutbyttet til elevane. Dette kan koplust til det Abrahams og Millar (2008, s. 1965) skriv om at praktiske aktivitetar i naturfag er viktig for at elevane skal kunne trekke koplingar til det faglege. Dermed kan eg i min studie argumentere for at bruk av praktiske aktivitetar i naturfag også kan gi eit fagleg utbytte, og ikkje berre læring knytt til sjølve gjennomføringa av til dømes eit forsøk. Likevel, som Ottander og Grelsson (2006, s. 117) skriv, kan fokuset ofte vere retta mot nettopp kva elevane skal gjere framfor kva dei skal lære. Det er difor viktig at ein som lærar er bevisst på tilbakemeldingane i si undervegsvurdering, og at ein heile tida undervegs i den praktiske aktiviteten, trekk inn fagstoffet og viser elevane korleis det heng saman.

Howe og Abedin (2013, s. 334) nemner to mønster som klasseromsdialogen kan følge; IRE og IRF. IRF-mønsteret inneber at læraren stiller spørsmål, elevane responderer og så gir læraren tilbakemelding til elevane (Howe & Abedin, 2013, s. 334). Det andre mønsteret, IRE, kan verke avgrensande på elevane, ettersom det inneber at svara til elevane gjerne er både korte og lærarstyrt (Chin, 2006, s. 1316). Funn i denne studien viser at lærarane stiller mange oppfølgingsspørsmål, noko som gir fleire dialogar med IRF-mønster i klassa medan dei praktiske aktivitetane gjennomførast. Eit døme på ein IRF-dialog frå resultata mine, er eit døme frå Time 3. Læraren går bort til ei gruppe under den praktiske aktiviteten, og gir elevane tilbakemelding om at dei må setje på ei forklaring, før læraren stiller dei oppfølgingsspørsmål om innfalls- og refleksjonsvinkel. Elevane gir respons i form av eit svar, og læraren gir ei ny tilbakemelding som bekreftar at det dei svarar er bra og at dei bør gjere det (som vist i resultatdelen, s. 47).

Det som er felles for dei aller fleste oppfølgingsspørsmåla som blir stilt til elevane i denne studien, er det faglege aspektet ved dei. Det at læraren i min studie stiller faglege oppfølgingsspørsmål, kan difor vere med på å auke det faglege fokuset til elevane når dei gjennomfører dei ulike praktiske aktivitetane i naturfag. Spørsmåla bidreg til at elevane må tenkje på og grunngi fagleg det som dei ser at skjer, og eventuelt kvifor det skjer, som igjen kan bidra til større fagleg refleksjon hos elevane og i fellesskap i gruppene.

5.3 Korleis er kvaliteten på tilbakemeldingane?

Då eg hadde bestemt meg for at eg ville forske på undervegsvurdering, i form av munnlege tilbakemeldingar ved gjennomføring av praktiske aktivitetar i naturfag, vart eg også nysgjerrig på kva ein kan seie om kvaliteten på tilbakemeldingane, og kva som ska til for at ei

tilbakemelding skal bli sett på som god i forhold til læring. Det siste forskingsspørsmålet mitt som eg ynskjer å drøfte i denne masteroppgåva dreier seg om korleis kvaliteten på tilbakemeldingane er. Eg ser på heilheita av dei ulike tilbakemeldingane som lærarane gir, for å få eit større bilete av vurderingspraksisen deira, og korleis den er i forhold til kva forskingslitteratur seier om kva som kjenneteiknar tilbakemeldingar med god kvalitet.

5.3.1 Fleire tilbakemeldingar av god kvalitet

Hovudfunnet mitt er at eg i mine analysar har funne fleire tilbakemeldingar av god kvalitet. Mellom anna bidreg tilbakemeldingane til at elevane kjem vidare i læringsprosessane gjennom framovermeldingar (sjå Tabell 3).

Eit døme på ei tilbakemelding som *feed forward* er at Lærer 2 gir ein elev ei framovermelding. Ein elev syns det er litt utfordrande å teikne saltkrystallane som dei ser ut i mikroskopet. Læraren kjem bort og gir eleven ei framovermelding som seier at eleven kan først prøve å teikne, og så prøve å skildre det med ord i tillegg om det er vanskeleg (sjå Vedlegg 4). Eleven får altså ei framovermelding som gir informasjon om kva som kan gjerast for å komme vidare i læringsprosessen. Dette samsvarar med det som Svendsen et al. (2022, s. 215) poengterer, at tilbakemeldingane skal fortelje elevane kva som må til for å auke kompetansen. Det at lærarane i min studie gir elevane framovermeldingar som hjelp elevane vidare i læringa, viser at dei gir tilbakemeldingar som det er god kvalitet på. Utdanningsdirektoratet (2022a) hevdar også at dette er eit viktig kjenneteikn på ei god tilbakemelding.

Gode tilbakemeldingar skal også vere tydelege og konstruktive (Svendsen et al., 2022). Ut i frå mine observasjonar gir lærarane nettopp slike tilbakemeldingar. Eit døme på dette er at Lærer 1 gir ein elev ei tilbakemelding som inneheld oppfølgingsspørsmål og tilbakemelding på både oppgåve- og prosessnivå. Tilbakemeldinga dreier seg om at elevane skal først observere det dei ser i posen, under forsøket posekjemi (sjå Tabell 3), etterfølgt av at dei skal notere ned resultatata (sjå Vedlegg 3). Dette stemmer overeins med at ei god tilbakemelding skal vere konkret på kva eleven kan gjere vidare, og at dei tek utgangspunkt i prestasjonen og forståinga til eleven (Utdanningsdirektoratet, 2022a). Elevane må også forklare det dei ser eller seier og dei blir oppmuntra til å fortsette læringsprosessen, noko som er positivt (Sjå Tabell 3-5). Dette samsvarar også med det Utdanningsdirektoratet (2022a) hevdar; at tilbakemeldinga tek utgangspunkt i eleven si forståing og meistring, og at dei fører til refleksjon. God kvalitet på tilbakemeldingane kan altså føre til at elevane reflekterer meir

rundt læringa og viser større engasjement. Noko anna som Utdanningsdirektoratet (2022a) trekk fram, er at framovermeldingar er dei tilbakemeldingane som vil ha størst effekt. Det at lærarane i min studie også gir elevane framovermeldingar, er med på å auke kvaliteten på tilbakemeldingane dei gir til elevane. Hattie og Timperley (2007, s. 90) trekk også fram at framovermeldingar har størst påverknad på læringa. Ettersom det er ein del framovermeldingar i mitt datamateriale, indikerer det god og effektiv vurderingspraksis.

Funna viser at alle tre lærarane definerer målet for den praktiske aktiviteten (*feed up*), gir tilbakemeldingar på det elevane gjer (*feed back*) og kjem med framovermeldingar (*feed forward*). Dette samsvarar med det Hattie og Timperley (2007) hevdar er ein god vurderingspraksis ved undervegsvurdering som er effektiv for læring.

5.4 Svakheiter med studien

Som nemnt tidlegare i masteroppgåva, er det fleire utfordringar knytt til denne studien.

Ei svakheit med denne studien er knytt til analyseverktøyet som vart nytta. Det vart brukt mykje tid på å setje seg inn i artikkelen til Hattie og Timperley (2007) og boka til Gamlem (2022). Til tross for dette viste det seg å vere utfordrande å operasjonalisere dei fire ulike nivåa (oppgåve, prosess, sjølvregulering og person) og dei tre tilbakemeldingsspora. Det var også utfordringar knytt til kategoriseringa av tilbakemeldingane til dei ulike nivåa, og også innanfor dei ulike dimensjonane i sambinding med dei tre viktige spora. Noko av grunnen til dette var at tilbakemeldingane kunne innehalde informasjon som gjorde at dei kunne plasserast på fleire av nivåa, og at dersom ei tilbakemelding inneholdt informasjon om både oppgåve og prosess, kunne den også bli plassert under sjølvregulering. I tillegg var det utfordrande at dimensjonane *feed back* og *feed forward* var svært like og nokre gonger vanskeleg å skilje frå kvarandre. I tillegg kunne det også vere utfordrande å berre skulle skilje mellom tilbakemelding frå lærar til elev, eller om det berre var ein beskjed eller felles gjennomgang. Det er difor grunn til å tru at eg har enda opp med fleire tilbakemeldingar enn det i realiteten var i undervisningstimane.

Andre svakheiter var knytt til innsamlinga av data. Eg hadde berre tilgang til det som skjedde på videoane. Det hendte også at det tidvis var litt dårleg lyd på videoane, slik at eg ikkje alltid hørde like godt alt som vart sagt. Så samtalan og sitata som blir presentert i resultatane mine er slik eg har oppfatta dei ulike samtalan.

6 Konklusjon

Dette masterprosjektet har dreia seg om å undersøkje eit lite utval lærarar sin vurderingspraksis i forhold til undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar i naturfag. Forskinga mi er kvalitativ, og basert på datagrunnlag i form av videomateriale av tre undervisningstimar med tre ulike lærarar. I denne delen av teksten vil eg forsøke å summere opp og svare kort på dei tre forskingsspørsmåla mine.

For å svare på forskingsspørsmåla mine har eg sett resultatata frå studien min i samanheng med relevant teori og forskingslitteratur. Det første forskingsspørsmålet mitt dreidde seg om å undersøkje kva typar tilbakemeldingar lærarane nyttar seg mest av. Eg nytta analyseverktøyet mitt, såg på fire typar tilbakemeldingar (oppgåve-, prosess-, sjølvregulerings- og personnivå) og plasserte lærarane sine tilbakemeldingar innanfor desse nivåa. Det viser seg at lærarane gir mange tilbakemeldingar i løpet av naturfagundervisninga. Totalt sett er det flest tilbakemeldingar på oppgåvenivå, etterfølgt av sjølvreguleringsnivå, prosessnivå og til slutt personnivå. Lærarane gir også tilbakemeldingar innanfor alle tre dimensjonane (*feed up, feed back og feed forward*), men har ei klar overvekt av *feed back*.

Det andre forskingsspørsmålet mitt innebar å undersøkje på kva måte lærarane bruker tilbakemeldingar som undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar. Funna mine viser at lærarane er flinke til å gi tilbakemeldingar på oppgåvenivå, altså er dei flinke til å trekke fram det naturfaglege aspektet med aktiviteten. I tillegg bruker lærarane tilbakemeldingar til å oppmuntre elevane, som til dømes om dei er usikre på resultatet eller eigen prestasjon. Lærarane er også flinke til å stille elevane oppfølgingsspørsmål undervegs i den praktiske aktiviteten, noko som er med på å drive fram dei naturfaglege dialogane og at elevane må forklare fagstoffet og vise at dei forstår.

Det tredje forskingsspørsmålet mitt dreidde seg om å undersøkje kvaliteten på dei munnlege tilbakemeldingane. Om ein ser generelt på alle tilbakemeldingane under eit, så er mange av dei av god kvalitet. Lærarane gir tilbakemeldingar på alle nivåa og er innom alle dimensjonane (*feed up, feed back og feed forward*) av tilbakemeldingar. Dei er altså flinke til å avklare målet med aktiviteten, følger opp elevane undervegs i læringsarbeidet og gir dei framovermeldingar slik at dei kan komme vidare i læringsprosessen.

Lærarane har altså ein vurderingspraksis under dei praktiske aktivitetane i naturfag som samsvarar med det litteratur og tidlegare forskning framhevar kan bidra til elevane si læring.

Eg har forska på vurderingspraksisen til tre lærarar under praktiske aktivitetar i naturfag, som har gitt fleire gode døme på tilbakemeldingar som kan fremme læring. Funn i mi masteroppgåve kan bidra til at lærarar i norsk skule blir meir bevisst på sin eigen vurderingspraksis i samband med praktiske aktivitetar i naturfag.

6.1 Veggen vidare

Gjennom mi masteroppgåve har eg undersøkt eit utval lærarar sin vurderingspraksis i forhold til undervegsvurdering ved praktiske aktivitetar i naturfag. Å forske vidare på dette temaet er viktig.

Framtidig forskning kan til dømes innebære å inkludere eit større utval lærarar og at ein følger dei over fleire undervisningsøkter, då dette kan gi eit enno breiare datagrunnlag for å seie noko om lærarane sin vurderingspraksis. Ein får då moglegheit til å forske meir i djupna enn det eg har fått tid til gjennom masterprosjektet. Noko anna som bør forskast meir på er kvaliteten på tilbakemeldingane. I mi masteroppgåve viste dette seg å vere svært omfattande arbeid, som eg berre har fått så vidt sett på. Om ein går enno meir i djupna, kan ein få meir kompetanse rundt viktigheita av dei munnlege tilbakemeldingane i forhold til læringa til elevane. Analyseverktøyet som vart nytta i denne studien er svært omfattande og har mange moglegheiter. Dette kan reviderast og vidareutviklast, og brukast generelt i forskning innanfor temaet undervegsvurdering.

Det kan med fordel bli enno tydelegare kva som kjenneteiknar dei ulike typane og dimensjonane av tilbakemeldingar. Likevel er det noko som kan bli revidert og nytta i vidare forskning innanfor same tema.

Referanseliste

- Abrahams, I. & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International journal of science education*, 30(14), 1945-1969. <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>
- Abrahams, I. & Reiss, M. J. (2012). Practical work: Its effectiveness in primary and secondary schools in England. *Journal of research in science teaching*, 49(8), 1035-1055. <https://doi.org/10.1002/tea.21036>
- Abrahams, I., Reiss, M. J. & Sharpe, R. M. (2013). The assessment of practical work in school science. *Studies in science education*, 49(2), 209-251. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.858496>
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. & Wiliam, D. (2003). *Assessment for learning: putting it into practice*. Open University Press.
- Blikstad-Balas, M. & Dalland, C. P. (2021). Forskningsdesign - hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt? I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 21-46). Universitetsforlaget.
- Blikstad-Balas, M. & Klette, K. (2021). Video i klasseromsforskning. I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 153-166). Universitetsforlaget.
- Chin, C. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International journal of science education*, 28(11), 1315-1346. <https://doi.org/10.1080/09500690600621100>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8. utg.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Dobson, S. & Engh, R. (2010). Vurdering i de enkelte fag - likheter og forskjeller. I S. Dobson & R. Engh (Red.), *Vurdering for læring i fag* (s. 11-23). Høyskoleforlaget.
- Dysthe, O. (2009). Læringsyn og vurderingspraksis. I J. Frost (Red.), *Evaluering i et dialogisk perspektiv* (s. 19-52). Cappelen akademisk forlag.
- Engh, R. (2010). Vurdering for læring. Hva og hvorfor? I S. Dobson & R. Engh (Red.), *Vurdering for læring i fag* (s. 37-48). Høyskoleforlaget.
- Engh, R. (2018). Om elevvurdering. I E. K. Høihilder (Red.), *Elevvurdering: metoder for grunnskolen og videregående opplæring* (2. utgave. utg., s. 7-16). Pedlex.

- Fjørtoft, H. & Sandvik, L. V. (2016). Innledning. Vurdering og vurderingskompetanse. I H. Fjørtoft & L. V. Sandvik (Red.), *Vurderingskompetanse i skolen: praksis, læring og utvikling* (s. 17-41). Universitetsforlaget.
- Forskrift til opplæringslova. (2006). *Individuell vurdering i grunnskolen og i vidaregåande opplæring* (FOR-2006-06-23-724). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2006-06-23-724>
- Frønes, T. S. & Pettersen, A. (2021). Spørreundersøkelser i utdanningforskning. I E. Andresson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: Forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 167-208). Universitetsforlaget.
- Gamlem, S. M. (2022). *Tilbakemelding og vurdering for læring* (2. utgave. utg.). Gyldendal.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis* (1. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Hartberg, E. W., Dobson, S. & Gran, L. (2012). *Feedback i skolen*. Gyldendal akademisk.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring for lærere: maksimal effekt på læring* (I. C. Goveia, Oms.). Cappelen Damm akademisk.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hattie, J. & Yates, G. (2014). *Synlig læring: hvordan vi lærer* (I. C. Goveia, Oms.). Cappelen Damm akademisk.
- Holt, A. & Kvammen, P. I. (2010). Vurdering i naturfag. I S. Dobson & R. Engh (Red.), *Vurdering for læring i fag* (s. 151-165). Høyskoleforlaget.
- Howe, C. & Abedin, M. (2013). Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research. *Cambridge journal of education*, 43(3), 325-356. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2013.786024>
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi* (5. utgave. utg.). Universitetsforlaget.
- Kind, P. M. (2003). Praktisk arbeid og naturvitenskapelig allmenndannelse. I D. Jorde & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk: Perspektiver, forskning, utvikling* (s. 226-244). Gyldendal akademisk.
- Lunde, M. L. S., Sæleset, J., Kjærnsli, M., Kersting, M., Karlsen, S., Olufsen, M. & Ødegaard, M. (2021). Forskningsdesign og metode. I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: resultater fra videostudien LISSI* (1. utgave. utg., s. 35-43). Fagbokforlaget.
- Mercer, N. & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the Development of Children's Thinking: A Sociocultural Approach*. Florence: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203946657>

- Nordberg, N. H., Eriksen, H. L. & Hustadbråten, S. (2021). *Vurdering uten prøver: fagfornyelsen fra en lektors ståsted*. Universitetsforlaget.
- Olufsen, M., Lunde, M. L. S. & Kjærnsli, M. (2021). Praktiske aktiviteter i naturfag - muligheter for økt elevaktivitet og faglig fordypning? I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet: resultater fra videostudien LISSI* (s. 87-106). Fagbokforlaget.
- Ottander, C. & Grelsson, G. (2006). Laboratory work: the teachers' perspective. *Journal of biological education*, 40(3), 113-118. <https://doi.org/10.1080/00219266.2006.9656027>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Sadler, D. R. (2010). Beyond feedback: developing student capability in complex appraisal. *Assessment and evaluation in higher education*, 35(5), 535-550. <https://doi.org/10.1080/02602930903541015>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2021). *Skolen som læringsarena: selvoppfatning, motivasjon, læring og livsmestring* (4. utgave. utg.). Universitetsforlaget.
- Svendsen, B., Juel, L. A. & Strømme, A. (2022). *Naturfag for lærere Vg1* (1. utgave. utg.). Gyldendal.
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Kjerneelementer (NAT-01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/kjerneelementer?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Kompetansemål og vurdering (NAT-01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv78?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2022a). Gi gode faglige tilbakemeldinger. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/undervisvurdering/tilbakemeldinger/>
- Utdanningsdirektoratet. (2022b). Undervisvurdering. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/om-vurdering/undervisvurdering/>
- William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in educational evaluation*, 37(1), 3-14. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- Ødegaard, M., Kjærnsli, M. & Kersting, M. (Red.). (2021). *Tettere på naturfag i klasserommet: resultater fra videostudien LISSI*. Fagbokforlaget.

Vedlegg 1: Kategori «Tilbakemelding» frå LISSI-prosjektet (Ødegaard et al., 2021, s. 278-279)

Tilbakemelding

Kategorien fokuserer på kvaliteten på tilbakemeldinger som elever får når de bruker naturfaglige ferdigheter, begreper eller strategier. Tilbakemeldinger inkluderer både kommentarer på kvaliteten på elevarbeid og forslag til hvordan elever kan gjøre det bedre.

Tilbakemeldinger som kodes høyt, kjennetegnes av å være spesifikke og rettet mot sentrale ferdigheter i en aktivitet. Tilbakemeldingene hjelper elever til å forstå kvaliteten på eget arbeid, og hjelper dem til å prestere, siden de får bedre forståelse av hva en aktivitet går ut på. Tilbakemeldinger som kodes lavt, kjennetegnes av at de er vage og svakt knyttet til elevarbeid. Forslag til forbedringer er ofte prosessuelle, det vil si fokusert på instruksjoner for oppgaven i stedet for på ferdigheter og kunnskap som elevene trenger. Disse kommentarene hjelper ikke elever til å måle egen fremgang eller til å bli flinkere til å løse oppgaven. Det kan også hende at svake tilbakemeldinger skaper forvirring eller misforståelser.

Tilbakemeldinger kan gis mens elever jobber med en oppgave, eller etter at en oppgave har blitt fullført. Lærere kan også rette elevene mot en ny aktivitet ved å gi tilbakemelding på tidligere arbeid. For eksempel: «Jeg la merke til at mange av dere var flinke til å bruke fagbegreper da dere snakket om magneter, så vi kommer til å bygge videre på det når vi skal skrive rapporten om magneter.»

Ref.: PLATO (Grossman et al., 2013)

- | | |
|--------|--|
| Kode 1 | Læreren gir ikke tilbakemelding til elever. |
| Kode 2 | Læreren eller elever gir tilbakemelding som er vage, repeterende eller misvisende (f.eks. «bra jobba», «riktig», «nei»).

Forslag til hvordan elever kan bli flinkere, fokuserer heller på prosedyrer enn på fag. Lærerspørsmål som foreslår neste steg eller forbedringer, tilhører denne koden, f.eks.: «Har du tenkt å legge til flere detaljer?» |
| Kode 3 | Læreren eller elever gir tilbakemelding som er knyttet til spesifikke elevarbeider eller ideer.

Tilbakemeldinger er konstruktive og tydelige. Forbedringsforslag er en blanding av prosessuelle og faglige. |
| Kode 4 | Læreren eller elever gir regelmessig tilbakemelding som er knyttet til spesifikke elevarbeider eller ideer.

Tilbakemeldinger er konstruktive og tydelige. Forbedringsforslag er hovedsakelig faglige. Læreren gir tilbakemelding som hjelper elevene til å oppklare misforståelser/hverdagsforestillinger. |
-

Vedlegg 2: Kategori «Praktisk aktivitet» frå LISSI-prosjektet (Ødegaard et al., 2021, s. 275)

Praktisk aktivitet

Kategorien fokuserer på om undervisningen inneholder praktiske aktiviteter der elevene bruker objekter utover materiale til lesing og skrivning. Eksempler på praktiske aktiviteter er rollespill og forsøk.

Undervisning gis lav kode dersom elevene kun er involvert i aktiviteter der de bruker materiale til lesing og skrivning, slik som bøker, papir, skrivesaker eller datamaskiner. Praktiske aktiviteter som knyttes eksplisitt til læring av naturfaglige begreper, gis en høy kode.

Ref.: Abrahams & Reiss, 2012; Millar, 2010

- Kode 1 Elevene deltar ikke i aktiviteter som inneholder praktiske aktiviteter, eller aktivitetene er begrenset til bruk av materiale til lesing og skrivning.
Eksempel: Elevene leser på en nettside om biologisk mangfold.
- Kode 2 Elevene deltar i aktiviteter der de bruker objekter utover materiale til lesing og skrivning. Aktivitetene er imidlertid ikke eksplisitt knyttet til læring av naturfaglige begreper.
Eksempel: Elevene gjør klart utstyr for et eksperiment eller henter ut en mineralsamling til pultene sine uten å få noen faglige instruksjoner eller diskuterer det de ser.
- Kode 3 Elevene deltar i undervisningsaktiviteter der de bruker objekter utover de som trengs til lesing og skrivning. Aktivitetene er eksplisitt knyttet opp mot læring av naturfaglige begreper.
Eksempel: Elevene blir bedt om å hoppe opp og ned for å forbrenne energien i et flak potetgull.
- Kode 4 Elevene er involvert i undervisningsaktiviteter der de bruker objekter utover de som trengs til lesing og skrivning.
Aktivitetene er eksplisitt knyttet opp mot læring av naturfaglige begreper, og det kommer frem at elevene knytter aktiviteten til læringen.
Eksempel: Elevene blir bedt om å hoppe opp og ned for å forbrenne energien i et flak potetgull og diskuterer hvordan potetgullflaket blir forbrennes i kroppen.
-

Vedlegg 3: Utdrag frå analysen av time 1

Fargekodinga i tabellen er for å skilje mellom dei ulike nivåa og dimensjonane av tilbakemeldingar. Handlinga og dialogane rundt tilbakemeldingane er ikkje tatt med, berre sjølve tilbakemeldingane frå læraren.

Tilbakemeldingar frå Lærar 1 (sitat)	Nivå	Kvalitet
«Det skjemaet dere får utlevert, det skal dere fylle ut så godt dere kan og levere inn»	Oppgåve	Feed up
«Hver elev i gruppa må levere sitt ark, så det er du som må jobbe med ditt og sørge for at du har gode notater»	Oppgåve	Feed up
«Vi jobber med kjemisk reaksjon, og det er det vi skal se på gjennom den aktiviteten vi skal gjøre praktisk»	Oppgåve	Feed up
«Dere jobber sammen tre elever, og det er ikke lov å gå og hente utstyr eller begynne på øvelsen før gruppa er blitt enig om hva som skal gjøres»	Sjølvregrulering	Feed up
«Så skal dere bare observere, for det øver vi også på i dag. Det å observere, se og notere ned resultater»	Oppgåve + prosess	Feed up
«Hensikten i dag er nettopp å observere kjennetegn på at det har skjedd en kjemisk reaksjon»	Oppgåve	Feed up
«Ja, bra!»	Person	Feed back
«Dere skal nå gjøre forsøket sånn som det står. Pass på å les nøye og lag en plan»	Prosess	Feed up
«Så observer nøye og ta notater»	Prosess	Feed up
«Ja, da går dere bare stille og rolig og henter. Ta på dere briller»	Sjølvregrulering	Feed up
«Så ser du her, fremgangsmåte. Ta på vernebrillene, og så må du gå og hente stoffene du trenger. Står det ikke hvor mye du skal ha? Jo.»	Prosess	Feed forward + oppfølgingsspørsmål
«Så ser du her. Her kan dere måle opp det, men før du tar den oppi, må du ha stoffene i posen»	Prosess	Feed back
«Så skal du tittle og skrive. Lukter det noe?»	Prosess	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Pass på at du ikke tar for hardt på posen. Det går lett hull i de posene, de er ikke så tjuke»	Sjølvregrulering	Feed back
«Men hvordan kan vi se hvilken farge det er? Ta alltid et hvitt ark så ser du fargen bedre»	Prosess	Oppfølgingsspørsmål + feed forward
«Ja. Vi er jo på kjemirommet. Ingenting skal puttes i munnen her. Det er en av hovedreglene»	Sjølvregrulering	Feed back
«Har dere tatt bakepulver? Kanskje dere skal beskrive og notere ned, og så tar dere den etterpå»	Prosess	Oppfølgingsspørsmål + Feed back

«Det står her. Hvilken farge har det? Hvilken lukt har det? Hvordan ser det ut?»	Oppgave	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Men ikke putt hele nesa nedi når du skal lukte. Du skal bare vifte over. En gang kommer det noe som kan virkelig ...»	Prosess + sjølvregulering	Feed back + feed forward
«Syns du det? Ja, enig med deg»	Oppgave	Feed back + Oppfølgingsspørsmål
«Pass på. Nå har du stukket av med den igjen. Du skal hente der borte»	Sjølvregulering	Feed back
«Sikkerhetsreglene som vi har gått igjennom, nå henger de ikke her inne, men...»	Sjølvregulering	Feed back
«Når du er på det her rommet, så er det et spesialrom og har egne strenge regler. Første regel er: aldri gjør noe du ikke har fått lov av læreren»	Sjølvregulering	Feed back + feed forward
«Så da vet man at det er natrium og ikke nitrogen ... Fordi du må ha tre oksygen for å lage det stoffet»	Oppgave	Feed back
«Hvilken farge har de? Hvordan er størrelsen? Det er litt forskjell på de to stoffene. Prøv å se på dem, og se om dere merker noe»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Også er vi litt mer presise når vi sier at det er et grunnstoff, og at det er bygd opp av så og så mange protoner og elektroner»	Oppgave	Feed back
«Ja, det er deres observasjoner og det er deres lukter. Ja, det er det du syns. Ja, hvis du mener at det lukter det»	Sjølvregulering	Feed back
«Har det skjedd noe? Men ble det noe annerledes i posen?»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Oi, fikk dere en sånn farge?»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Oi, du skulle ikke lukte nedi der vel? Sto det det i oppskriften?»	Sjølvregulering	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Ja, men dere skulle lukte før dere blandet stoffene. Nå har jo dere kommet hit»	Prosess	Feed back
«Ja, eh for å forklare det du har sett, så kan du her skrive den teorien du trenger eller tenker er relevant»	Prosess	Feed back
«Ja, og hvorfor skjedde det? Hva tror du har skjedd? For det er ikke alt du klarer å se»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Før dere blanda stoffene så skulle dere observere farge, lukt, tilstand ...»	Prosess	Feed back
«Det endra en tilstand. Hva skjedde? Har stoffene løst seg opp?»	Oppgave	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Ja, når det bruser. Det så dere. Brusinga skyldes gass»	Sjølvregulering	Feed back
«Hvilken gass har vi laga? Hvis dere ser stoffene ...»	Prosess	Oppfølgingsspørsmål + feed back

«For det er litt viktig at dere nå begynner å tenke når dere ser den kjemiske reaksjonen, hvilke stoffer kan det hende jeg har nå?»	Oppgave	Feed forward
«I 10. skal vi kunne skrive den kjemiske reaksjonsligningen. Da skal vi sette opp navnene på reaktantene og komme frem til hvilke produkter»	Oppgave	Feed forward
«Nå må ikke dere si noe høyt, gutter»	Sjølvsregulering	Feed back
«Ja, og det er ikke så rart. Du har nok litt kullsyre der og, men det er hovedsakelig ...»	Oppgave	Feed back
«Jeg skal bare vise dere ... det er et molekylbyggesett, og de fargene som er oppi det her ... det står for bestemte grunnstoffer»	Oppgave	Feed up
«Det her skulle dere kunne i dag, så snakk innad i gruppa»	Sjølvsregulering	Feed back
«Ja, de er ulike. Det er indikator. Så her nede er det ganske surt også har det blitt litt mer nøytralt, derfor har det blitt mer grønt nå»	Oppgave	Feed back
«Ja, for du har dannet nye stoffer også»	Oppgave	Feed back
«Dere gjorde ingen feil. Det er bare mengden, forholdet mellom de to stoffene. Så dere har ikke gjort noe feil. Helt perfekt.»	Sjølvsregulering	Feed back
«Ikke begynn å bygge de ennå. Men de her bruker du på dobbeltbindinger og der er vi ikke ennå»	Prosess + oppgave	Feed back + feed forward
«Se her! Her har du gjort noe fint»	Person	Feed back
«Så hvis dere klarer å bygge nå, det her stoffet og sett navn på det. Du skal ha to hydrogen og et oksygen»	Oppgave	Feed up
«Også skal dere få bygge CO ₂ -molekylet»	Prosess	Feed up
«Det er ikke juks å bruke periodesystemet. Alle kjemikere har et periodesystem tilgjengelig til enhver tid»	Sjølvsregulering	Feed forward
«Bra»	Person	Feed back
«Når vi bygger noen som ikke har det vi kaller dobbeltbindinger, så bruker vi de her litt faste»	Oppgave + prosess	Feed back + feed forward
«For de her skal vi bruke ved dobbeltbindinger»	Oppgave	Feed back
«Du ville lage druesukker? Men du må først bygge de to, så skal du få bygge druesukker også»	Sjølvsregulering + prosess	Feed back + feed forward
«Bra! Så flinke dere er»	Person	Feed back
«Ja, se der. Der har du funnet på noe smart»	Person	Feed back

Vedlegg 4: Utdrag frå analysen av time 2

Fargekodinga i tabellen er for å skilje mellom dei ulike nivåa og dimensjonane av tilbakemeldingar. Handlinga og dialogane rundt tilbakemeldingane er ikkje tatt med, berre sjølve tilbakemeldingane frå læraren.

Tilbakemeldingar frå Lærar 2 (sitat)	Nivå	Kvalitet
«Ja, nemlig. Helt riktig»	Sjølvregrulering	Feed back
«Nå ser dere hvordan det ser ut. Stemte det med hvordan dere tenkte?»	Oppgåve	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Ja, firkanta ... Er de firkanta? Hva lærte du i forrige time?»	Sjølvregrulering	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Hvis dere ikke klarer å se, si ifra så skal jeg hjelpe dere og stille inn»	Prosess	Feed back
«Men er de helt kubiske? Er de helt like? Kan jeg få se?»		Oppfølgingsspørsmål
«Ja, de er litt ujevne, også har de litt forskjellig størrelse også tror jeg»	Oppgåve	Feed back
«Okay, når dere har fått stilt inn så begynner dere å tegne det dere ser»	Prosess	Feed up
«Nå har dere en forutsetning for å tegne hvordan de ser ut»	Oppgåve	Feed forward
«Du trenger ikke å skrive så mye, sant? Det er mer for at du skal huske det»	Sjølvregrulering	Feed back
«Hvordan tenker du at der ser ut? Mhm. Er de helt flate? Sånn som jeg ser det nå så er de helt flate.»	Oppgåve	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Hvis du skal beskrive med ord da. Hvordan ser de ut da? Ligner det på noe?»		Oppfølgingsspørsmål
«Du kan jo tegne det også kan du prøve å beskrive det med ord også, hvis du synes det er vanskelig å lage tegning i 3D»	Prosess	Feed forward
«Vet du hva? Det trodde jeg også, at de var helt runde helt til jeg så ordentlig på de»	Sjølvregrulering	Feed back
«Ja, de er litt ovale i kantene»	Oppgåve	Feed back
«Jeg er faktisk enig med dere. At akkurat disse her så sånn ut»	Sjølvregrulering	Feed back
«Kanskje du klarer å se de litt bedre nå?»		Oppfølgingsspørsmål
«Ja, det er kult når man samler alle. Også er det også litt kult hvis dere skrur av lyset under»	Person + prosess	Feed back + feed forward
«Da ser de litt ut som isbiter ja»	Oppgåve	Feed back
«Ja, litt ulik form»	Oppgåve	Feed back
«Stilig»	Person	Feed back
«Dere er flinke til å tegne noen av dere altså»	Person	Feed back
«Det kunne du jo ha gjort da. Tatt et bilde gjennom lupa»	Prosess	Feed back
«Ja, det kan dere prøve»	Sjølvregrulering	Feed forward
«Hm ... det er ikke så lett»	Sjølvregrulering	Feed back

«Åj, så stilig. Det ser nesten ut som en måne. Ser du det? Kult»	Person	Feed back
«Hva ser du når du ser inn i lupa? Hvis du skal beskrive det med ord; hvordan ville du beskrive de for meg? Hva ligner de på?»		Oppfølgingsspørsmål
«Åja, nemlig. Stilig»	Person	Feed back
«Se her, du. Hva mener du med det som står her? Ja ... Hvilken form hadde de ehm hvis du skal relatere til noe du kjenner fra før?»	Oppgave	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Nå vet dere hvordan salt ser ut. Eller natriumklorid»	Oppgave	Feed back + feed forward
«Ehm ... nå skal dere få lage en ny hypotese»	Oppgave	Feed up
«Se her! Ny hypotese. Kan dere legge fra dere skålene og alle øyne på meg? Så blir jeg fornøyd»	Oppgave + sjølvregulering	Feed up + feed back
«Hva skjer når salt kommer i kontakt med vann?»	Oppgave	Feed up
«Ja, kanskje det vil løses opp»	Oppgave	Feed back
«Ja, det er veldig mange like hypoteser. Har dere en erfaring? Har dere sett det før?»	Oppgave	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Hva mener du med det? Ja, beskriv det sånn at du forstår det selv»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed forward
«Men pass på at det ikke blir så fullt at det renner over, for de er ganske lave de petriskålene»	Prosess	Feed back
«Ja, du må gjerne det»	Prosess	Feed forward
«Må ta sånn at dere fyller skåla. Som om du skulle tatt suppe»	Prosess	Feed back
«Stemmer det? Hvordan ser det ut nå?»		Oppfølgingsspørsmål
«Det ser likt ut?»	Oppgave	Feed back
«Bobler fra saltet ja? Hm»	Oppgave	Feed back
«Da kan dere ta å skrive inn hypotesen som dere hadde. Begynn med å ... også kan dere skrive resultatene. Hva var det som skjedde?»	Prosess + oppgave	Feed up + oppfølgingsspørsmål
«Punkt 3 og punkt 7. Akkurat nå så skal du det. For der er hypotesen, sant? Og her er det du så – resultatene»	Oppgave	Feed up
«Det er jo interessant. Ja, hva tenker du om det? Fordi det er salt og vann»	Sjølvregulering	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Noen har mista salt i vannet? Så da fikk vi saltvann? Nemlig»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Ja, så du at det ble mindre først? Ja, da skriver du det»	Sjølvregulering	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Nei. Det er bare sånne ting som ehm gikk feil under forsøket. For eksempel hvis dere så på saltkrystallene og at så skulle dere helle vann i også datt det ned»	Prosess	Feed back
«Sånne typer feil som gjorde at dere ikke kunne få se det som dere egentlig skulle»	Oppgave	Feed back
«Så ... men ... hvis hypotesen din ikke stemmer sant, så skriver du det i konklusjonen din. Så prøver du å forklare. Ser du det?»	Prosess	Feed forward + oppfølgingsspørsmål

«Ja, og hvis du tror det så havner det her. Så her er det bare sånne ting som vi kan se og observere»	Sjølvregering	Feed back
«Ja, for hvis du tenker på det resultatet du så nå i forhold til det resultatet når vi hadde de fire økosystemene, sant? Da var det hensiktsmessig, mens her kan du godt formulere det til en setning ... mhm»	Prosess	Feed back
«Å, du er en engel»	Person	Feed back
«Ja, det er det absolutt»	Oppgave	Feed back
«Vet du ikke hva du så? Er det vanskelig å formulere? Ja, hvis du bare skal snakke og ikke si det du har skrevet da?»	Prosess	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Ja, når du sier små ... betyr det ... Var det sånn at de var mindre enn de var uten vann? Er det det du mener?»		Oppfølgingsspørsmål
«Det er jo absolutt en god observasjon»	Sjølvregering	Feed back
«Okay, da kan dere ta og skrive videre på de vanlige tingene som er ... sant ... ehm ... utstyret og fremgangsmåte. Også ... ehm ... skal vi ta en pause etter hvert»	Oppgave	Feed up
«Se her ja»	Oppgave	Feed back
«Det er jo kjempefint»	Person	Feed back
«Det er jo en kjempefin beskrivelse»	Sjølvregering	Feed back
«Den der er ikke så dum. Du vil få svar på den, men ikke i dag tror jeg»	Sjølvregering + oppgave	Feed back + feed forward
«Kanskje. Jeg er litt usikker på hvor langt vi kommer i dag, om vi må ta det neste gang»	Oppgave	Feed back
«Men da vil du se at du har ikke vært helt på vill ... men akkurat på dette her så blir det kanskje sånn som du sa. At det ikke stemmer helt»	Sjølvregering	Feed back
«Er du ferdig du? Siden du leker deg?»	Sjølvregering	Feed back
«Åja, du ser det strømme inn ja. Kult»	Sjølvregering	Feed back
«Ja, men det er ikke ... Men hva mener du med at det blir absorbert?»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Vi kommer til det i neste time. Men du må gjerne prøve å beskrive det. Hva er salt for eksempel?»	Oppgave	Feed forward + oppfølgingsspørsmål
«Hvis dere er ferdige, så kan dere prøve dere på teorien»	Oppgave	Feed forward
«Ja, skriv det. Du husker mer enn du tror»	Sjølvregering	Feed back
«Du! Der har du en feilkilde. At skålen velta»	Prosess	Feed back
«Det må du bare vente med, hvis du ikke vet det ... Men da skal du bruke teorien så det kanskje du må skrive teori først, ellers er det litt vanskelig å skrive konklusjon»	Oppgave	Feed forward
«Skal vi skru av lyset og trekke ut strømmen først? Sånn at vi ikke ... det blir noe kortslutning her»	Prosess	Feed back

Vedlegg 5: Utdrag frå analysen av time 3

Fargekodinga i tabellen er for å skilje mellom dei ulike nivåa og dimensjonane av tilbakemeldingar. Handlinga og dialogane rundt tilbakemeldingane er ikkje tatt med, berre sjølve tilbakemeldingane frå læraren.

Tilbakemeldingar frå Lærer 3 (sitat)	Nivå	Kvalitet
«Okey folkens. Hysj ... hei! Da starter vi»	Sjølvregering	Feed back
«Må la iPadene ligge ned foreløpig»	Sjølvregering	Feed back
«Nydelig. Fantastisk»	Person	Feed back
«I dag skal vi fortsette litt på temaet lys, syn og farge også. Men vi driver med lys foreløpig og tester ut egenskapene til lyset»	Oppgave	Feed up
«Og da må jeg minne dere om at ... ehm ... vi har vært innom det før og at det fins tre modeller for lys»	Oppgave	Feed up
«Okey, det er flere måter å utforske det på? Ja, okey»	Prosess	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Vi kan utforske de tre modellene og finne bevis for de tre modellene ved å gjøre forsøk»	Prosess	Feed forward
«Dere husker jo de her»	Sjølvregering	Feed back
«Er dere med?»	Sjølvregering	Feed back
«De ble sendt ut igjen ja»	Oppgave	Feed back
«Nå må du legge ned iPaden»	Sjølvregering	Feed back
«Samme vinkel ja. Motsatt vei, samme vinkel»	Oppgave	Feed back
«Så din hypotese er at et konvekst speil spres lyset utover? Okey»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + Feed back
«En måte å finne ut det her på er rett og slett det å teste det, ikke sant?»	Prosess	Feed forward
«Da tar vi et konvekst speil også sender vi lys inni det, også ser vi hva som skjer»	Prosess	Feed up
«Så da må dere se godt her på tavla»	Sjølvregering	Feed back
«Så da var det som du sa»	Oppgave	Feed back
«Så det var egentlig en fin observasjon, hvis man kunne skrive det og forklare det i rapporten»	Oppgave + sjølvregering	Feed back + feed forward
«Nada? Nei vi tar det på bordet her da ... litt lettere»	Prosess	Feed back
«Lyset samler seg ja»	Oppgave	Feed back
«Brennpunkt ja, brennpunkt»	Oppgave	Feed back
«Så de to forklaringene må du ha i rapporten din»	Oppgave	Feed forward
«Dere må gjøre denne rapporten litt skikkelig, og svare på alle spørsmålene som står der»	Sjølvregering	Feed up
«Det som dere skal gjøre i dag er å ... ehm ... sende lys gjennom den her»	Oppgave	Feed up
«Okey. Noe går gjennom og noe stopper»	Oppgave	Feed back
«Fordi du skal levere inn de fire første forsøkene nå i desember, og da er det viktig at du har lagra	Sjølvregering + oppgave	Feed back + feed forward

det på en trygg plass. Sånn at du kan klare å levere det inn sånn at jeg kan få se på det du har gjort»		
«Vær forsiktig, for den er varm»	Prosess	Feed back
«Dere må være så snille og ikke trykke på den»	Sjølvregering	Feed back
«Nydelig»	Person	Feed back
«Nei, men da kan dere begynne på den»	Prosess	Feed back + feed up
«Dere må kanskje også begynne på den med krumma speil? Ja, det gjør ingenting»	Prosess	Feed back
«Okey, greit»	Oppgave	Feed back
«Pass på ledningen»	Prosess	Feed back
«Ja, for dere tar ... ehm ... ja ... mhm»	Oppgave	Feed back
«Nei? Da kan dere begynne med den nå»	Oppgave	Feed back
«Dere må ha utstyr»	Prosess	Feed back
«Ja, det kan stemme»	Oppgave	Feed back
«Husker du ikke det? Nei, men da»	Sjølvregering	Feed back
«Dere må ha iPadene til å notere på, ikke sant?»	Sjølvregering	Feed back
«Du kan bruke den til forklaringen»	Prosess	Feed back
«Ja, men her er jo ledning her»	Prosess	Feed back
«Så skal dere bruke de i dag da, de krumma speilene. Her»	Prosess	Feed forward
«Dere må finne frem iPaden med forsøkene»	Sjølvregering	Feed back
«Så for å få til det her så må du jo ha den her liksom på skrå, ikke sant? For da har du da en vinkel på den her»	Prosess	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Se her. Det var den dere gjorde sist, ikke sant? Og målte på? Jeg fant ut at samme vinkel inn som ut, som dere sa ista»	Oppgave	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Dere laga eller lagra den i OneDrive sist. Under naturfag»	Prosess	Feed back
«Nei, det er sånn begrep man glemmer. Men det står i beskrivelsen, ikke sant?»	Sjølvregering	Feed back + oppfølgingsspørsmål
«Der har dere skrevet inn? Nydelig»	Person	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Her må dere sette på en forklaring»	Oppgave	Feed forward
«Yes. Ta og skriv det. Sett en pil eller noe sånt»	Oppgave + prosess	Feed back + Feed forward
«Ja, den er fin»	Person	Feed back
«Pass på. Den blir veldig varm. Vi lukker rundt så ...»	Prosess	Feed back
«Da må du gjøre oppgave 2»	Oppgave	Feed up
«Se her. Hvis dere ikke bruker den sida, men den sida, så får vi parallelle stråler»	Prosess	Feed back
«Be patient»	Sjølvregering	Feed back
«Husker dere ikke det? Nei. Det var første oppgave»	Sjølvregering	Oppfølgingsspørsmål + feed back
«Du ordner der? Det var fint ja»	Person	Feed back + oppfølgingsspørsmål

«Nå må du følge med, hvis du ikke husker det her fra sist»	Sjølvreregulering	Feed back
«Ja, ta og skru den litt ned»	Prosess	Feed back
«Du må være på din plass»	Sjølvreregulering	Feed back
«Det her er jo et konvekst speil du viser der. Så hvis du tar et bilde av det sett ovenfra, så vil du jo få inn ... kunne forklare oppå det»	Oppgave + prosess	Feed back + feed forward
«Ja, godt eksempel. Ja, veldig godt eksempel på det»	Person	Feed back
«Fine bilder da. Det blir ganske kult med sånn svart også bare de lyse stripene»	Person	Feed back
«Ja, sånn ja. Du kan måle der. Ja, det var lurt»	Sjølvreregulering	Feed back
«Fikk du med deg det?»		Oppfølgingsspørsmål

Vedlegg 6: Godkjenning frå NSD – LISSI-prosjektet



Universitetet i Oslo
Att: Marianne Ødegaard
marianne.odegaard@ils.uio.no

Vår dato: 17.09.2018 Vår ref: 61288/LAR/LR Deres dato: Deres ref:

VURDERING AV BEHANDLING AV ALMINNELIGE PERSONOPPLYSNINGER I PROSJEKTET «LISSI-LINKING INSTRUCTION IN SCIENCE AND STUDENT IMPACT»

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS viser til meldeskjema innsendt 25.06.2018. Meldingen gjelder behandling av personopplysninger til forskningsformål.

Etter avtale med den behandlingsansvarlige, Universitetet i Oslo, har NSD foretatt en vurdering av om den planlagte behandlingen er i samsvar med personvernlovgivningen.

Resultat av NSDs vurdering:

NSD vurderer at det vil bli behandlet alminnelige personopplysninger frem til 01.08.2028.

NSDs vurdering er at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, og at lovlig grunnlag for behandlingen er samtykke.

Vår vurdering forutsetter at prosjektansvarlig behandler personopplysninger i tråd med

- opplysninger gitt i meldeskjema og øvrig dokumentasjon
- dialog med NSD, og vår vurdering (se nedenfor)
- Universitetet i Oslo sine retningslinjer for datasikkerhet, herunder regler om hvilke tekniske hjelpemidler det er tillatt å bruke

Nærmere begrunnelse for NSDs vurdering:

1. Beskrivelse av den planlagte behandlingen av personopplysninger

Hensikten med forskningsprosjektet LISSI (Linking Instruction in Science and Student Impact), er å utvikle et mer solid kunnskapsgrunnlag for bedre å forstå hva som kjennetegner norsk klasseromspraksis og hvordan ulike former for undervisning har sammenheng med elevs læring i naturfag.

Prosjektet er en nasjonal samarbeidsstudie der Universitetet i Oslo er behandlingsansvarlig. I tillegg inngår forskere fra UiT Norges arktiske universitet. Vi forutsetter at ansvaret for behandlingen er

avklart mellom institusjonene, og anbefaler at det inngås en avtale som omfatter ansvarsfordeling, hvem som initierer prosjektet, bruk av data og eventuelt eierskap.

Utvalget vil bestå av elever i grunnskolen og deres lærere. Rekruttering skjer via skoleleder eller naturfaglærere.

Datainnsamling skjer gjennom observasjon med videoopptak av undervisning. Vi legger til grunn at eventuell annen datainnsamling, slik som spørreundersøkelse og pedagogisk test, gjennomføres uten at det registreres personopplysninger.

All behandling av personopplysninger i prosjektet er basert på utvalgets informerte samtykke. Vi legger til grunn at elever som ikke deltar i forskningsprosjektet ikke vil være identifiserbare på video- eller lydopptak.

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 01.08.2028.

2. Personvernprinsipper

NSDs vurdering er at behandlingen følger personvernprinsippene, ved at personopplysninger

- skal behandles på en lovlig, rettferdig og åpen måte med hensyn til den registrerte (se punkt 3 og 4)
- skal samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål og der personopplysningene ikke viderebehandles på en måte som er uforenelig med formålet (se punkt 1 og 3)
- vil være adekvate, relevante og begrenset til det som er nødvendig for formålet de behandles for (se punkt 6)
- skal lagres slik måte at det ikke er mulig å identifisere de registrerte lengre enn det som er nødvendig for formålet (se punkt 5 og 6)

3. Lovlig grunnlag for å behandle personopplysninger

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger er lovlig fordi det skal innhentes samtykke fra de registrerte.

Samtykke innhentes ved at deltakernes foreldre signerer på samtykkeskjema i papirform.

4. De registrertes rettigheter

NSD vurderer at den registrerte har krav på å benytte seg av sin rett til informasjon, innsyn, retting og sletting av personopplysninger, begrensning og dataportabilitet.

Behandlingen er basert på samtykke fra den registrerte, og vedkommende kan utøve sine rettigheter, herunder trekke tilbake samtykket, ved å ta kontakt med prosjektansvarlig.

NSD vurderer at informasjonsskriv mottatt 13.09.2018 i hovedsak er godt utformet, og vil gi de registrerte god informasjon om hva behandlingen innebærer. For å oppfylle skjerpede krav til informasjon i nytt personvernregelverk, bør imidlertid det følgende rettes opp i:

- Det må oppgis når prosjektet avsluttes og hva som vil skje med personopplysningene på dette tidspunkt (fortrinnsvis anonymisering/sletting).

- Setningen «Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (NSD)» foreslås erstattet med «På oppdrag fra Universitetet i Oslo har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.»

Det bemerkes for øvrig at selv om det ikke registreres personopplysninger under spørreundersøkelse eller pedagogisk test, gjelder forskningsetiske retningslinjer like fullt. Vi anbefaler i denne forbindelse NESHS forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har Universitetet i Oslo plikt til å svare innen en måned. Vi forutsetter at prosjektansvarlig informerer institusjonen så fort som mulig og at institusjonen har rutiner for hvordan henvendelser fra registrerte skal følges opp.

5. Informasjonssikkerhet

Personopplysninger oppbevares på TSD eller passordbeskyttet forskningstjener ved institusjonen.

NSD forutsetter at personopplysningene behandles i tråd med personvernforordningens krav og institusjonens retningslinjer for informasjonssikkerhet.

6. Varighet

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 01.08.2028. Opplysningene vil deretter bli anonymisert.

Anonymisering gjøres ved å

- slette navn, adresse og andre identifikatorer
- slette eller grovkategorisere stillingstittel, arbeidsgiver og andre bakgrunnsopplysninger
- slette eller sladde lydopptak

Institusjonen må kunne dokumentere at datamaterialet er anonymisert.

Meld fra om endringer

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD via Min side. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringen gjennomføres.

Informasjon om behandlingen publiseres på Min side, Meldingsarkivet og nettsider

Alle relevante saksopplysninger og dokumenter er tilgjengelig:

- via Min side for forskere, veiledere og studenter
- via Meldingsarkivet for ansatte med internkontrolloppgaver ved Universitetet i Oslo

NSD tar kontakt om status for behandling av personopplysninger

Etter avtale med Universitetet i Oslo vil NSD følge opp behandlingen av personopplysninger underveis og ved planlagt avslutning.

Vi sender da en skriftlig henvendelse til prosjektansvarlig og ber om skriftlig svar på status for behandling av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt ved spørsmål. Vi ønsker lykke til med behandlingen av personopplysninger.

Med vennlig hilsen


Marianne Høgetveit Myhren
seksjonsleder



Lasse André Raa
rådgiver

Lovhenvisninger

NSDs vurdering er at den planlagte behandlingen av personopplysninger:

- er regulert av personopplysningsloven, jf. § 2.
- oppfyller prinsippene i personvernforordningen om:
 - lovlighet, rettferdighet og åpenhet jf. art. 5.1 a)
 - formålsbegrensning jf. art. 5.1 b)
 - dataminimering jf. art. 5.1 c)
 - Lagringsbegrensning jf. art. 5.1 e).
- kan finne sted med hjemmel i personvernforordningen art. 6.1. a)
- gjennomføres på en måte som ivaretar de registrertes rettigheter jf personvernforordningen art. 11–21.

