



MASTEROPPGAVE

To naturfaglæreres begrunnelser for didaktiske handlinger i utforskende samtaler

Two science teachers' reasons regarding their actions in inquiry-based science conversations

Henrik Frostad Oftedal

MGBNA550

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Veileder: Idar Mestad

16.05.2022

Sammendrag

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke to naturfaglæreres begrunnelser for deres didaktiske handlinger som utføres i en utforskende undervisningssituasjon med fokus på samtale. Valget av problemstillingen baserer seg i stor grad på Kunnskapsløftet 2020 sitt tydelige formål om at elevene skal bli nysgjerrige, spørrende og utforskende, og at de skal utvikle ferdigheter knyttet til kritisk tenkning som blir sagt er viktig for å oppnå dybdelæring. Informantene som har deltatt i masteroppgaven er erfarne lærere, som gjennom videostimulerte intervju har ytret sine begrunnelser for egne handlinger i undervisning med fokus på utforskende samtaler. Datamaterialet som vises i de videostimulerte intervjuene er hentet fra ARGUMENT-prosjektet, som er et pågående forskningsprosjekt for å utvikle gode undervisningsopplegg som fremmer kritisk tenkning og argumentasjon hos elevene. Analysen av intervjuene er gjort gjennom en konstant komparativ analysemetode som har ført til en kategorisert oversikt over lærernes begrunnelser for handlingene sine.

Resultatene viser at lærerne deler mange av de samme synspunktene knyttet til hva utforskende samtaler kan gi elevene av kompetanse og ferdigheter, men også hvordan man bør tilrettelegge for arbeidsmåten. Det kan se ut til at utforskende samtaler kan føre til at elevene deltar aktivt i undervisningen, som ifølge lærerne er en forutsetning for å lære. Dette krever imidlertid tydelig tilrettelegging og nøye planlegging fra lærerens side slik at elevene helt klart vet hva de skal gjøre, og at de får god veiledning for å få det til. Avslutningsvis diskuteres det hvorvidt resultatene samsvarer med teori på fagfeltet. Det konkluderes også med at videre forskning på utforskende samtalers effekt på elevenes læring kan være nødvendig ettersom elevene i større grad enn tidligere skal være utforskende i henhold til læreplanen.

Abstract

The purpose of this master's thesis is to examine two science teachers' reasons regarding their actions in an inquiry-based lesson focusing on conversations. My selection of research question is based on the Norwegian curriculum and its focus on motivating the students to be curious, wondering and exploratory, and that they should develop skills in critical thinking to achieve in-depth learning. The teachers who have been participating in my study are experienced, and they have described their reasons behind their actions in inquiry-based science conversations through an individual video-stimulated interview. The material being shown to them in the interviews has been collected by the collaborative and ongoing research project, ARGUMENT, which is developing lessons that are supposed to improve the students' critical thinking and argumentation. The analysis of the interviews is done through the constant-comparative method, which has led to a categorized overview of the teachers' reasons.

The results show that the teachers share a lot of the same views regarding what inquiry-based science conversations can provide the students with, in terms of competence and skills, but also how to facilitate the structure of the lessons. It seems like inquiry-based science conversations can make the students participating more eagerly in the lessons, which according to the teachers' statements, is a prerequisite to achieve learning. However, this requires clear facilitation and careful planning by the teacher so that the students clearly know what to do, and that they receive good and clear guidance on how to achieve it. Finally, it is discussed whether the results correspond to the already established theory within this competence area. It is concluded that further research on the effect of inquiry-based science conversations on students' learning may be necessary, as students will to a greater extent than before be exploratory in accordance with the curriculum.

Forord

Etter fem år i høyere utdanning kjennes det godt å endelig ha fullført masteroppgaven. Dette har vært et diffust mål som gjennom hele perioden på HVL har virket fjernt og abstrakt, men nå er den altså ferdig etter et år med arbeid som har gått absurd fort.

Jeg vil aller først takke hovedveileder Idar Mestad for konstruktiv og god veiledning, og jeg vil også takke for din tålmodighet knyttet til alle spørsmålene jeg har stilt deg i særlig krevende skriveperioder. Din innsikt i masteroppgavens tema har vært til stor hjelp, og jeg takker deg for forslaget om å ta del i ARGUMENT-prosjektet.

Videre vil jeg takke biveileder Yuko Kamisaka for gode tilbakemeldinger på gruppeveiledningstimene, samt mine medstudenter for motiverende og oppløftende ord. Dette rettes også mot resten av faglærerne på masterprogrammet for gode tilbakemeldinger underveis.

En takk rettes mot dere som har stilt opp som informanter i masteroppgaven min for deres tilgjengelighet og det gode samarbeidet vi har hatt.

Til slutt vil jeg takke familien min som har hjulpet meg masse med utallige gjennomlesinger, gode tilbakemeldinger, motiverende ord og godhet i vanskelige perioder. Deres hjelp og oppmuntring har gjort arbeidet overkommelig!

Innhold

1.0	Innledning.....	9
1.1	Bakgrunn for valg av tema	9
1.2	ARGUMENT-prosjektet	11
1.3	Problemstilling og forskningsspørsmål.....	13
2.0	Teori	15
2.1	Utforskende arbeidsmåter.....	15
2.1.1	Utforskende arbeidsmåter i LK20	15
2.1.2	Hva er utforskende arbeidsmåter?	16
2.1.3	John Deweys læringsteori	17
2.1.4	Hva er utforskende samtaler?	18
2.1.5	Sosiokulturell læringsteori og den nærmeste utviklingssonen	19
2.1.6	Rammer og støttestrukturer	20
2.1.7	Utforskende arbeidsmåter aktiviserer elevene	22
2.1.8	Utforskende arbeidsmåter kan bidra til dybdelæring	23
2.1.9	Utfordringer knyttet til utforskende arbeidsmåter.....	24
2.2	Begrunnelser for lærerdiskurs og didaktiske avgjørelser i utforskende samtaler	26
2.2.1	Dialogiske karakteristikk.....	26
2.2.2	Spørsmålstyper i klasserommet.....	28
2.2.3	Begrepsbruk i undervisningen.....	29
2.2.4	Gode forberedelser og undervisningsplanlegging	30

2.2.5	Hvordan kan man sikre et godt læringsmiljø der elevene ønsker å snakke?.....	31
2.2.6	Tilpasset opplæring	33
2.2.7	Utvidet klasserom.....	36
2.3	Litteraturgjennomgang av relevant forskning på fagområdet	37
2.3.1	Lærerens rolle i utforskende arbeidsmåter	37
2.3.2	Lærere må ha god faglig innsikt og god kjennskap til utforskende samtaler.....	38
2.3.3	Støttestrukturer er viktig på barnetrinnet, men har ingen garanti for suksess	39
2.3.4	Opplæring i argumentering bør settes høyt i arbeid med utforskende samtaler for barn.....	40
3.0	Metode.....	41
3.1	Kvalitativ metode	41
3.1.1	Casestudie.....	42
3.2	Videopptak og lydopptak av helklassesamtale og gruppesamtale	43
3.3	Intervju	45
3.4	Utvalg	46
3.5	Analyse.....	47
3.5.1	Analyse av video- og lydopptak fra ARGUMENT.....	47
3.5.2	Analyse av videostimulert intervju.....	50
3.6	Kvalitetsvurdering	52
3.6.1	Troverdighet	53
3.6.2	Pålitelighet.....	55

3.6.3 Overførbarhet	56
3.7 Forskningsetikk	57
4.0 Resultat.....	59
4.1 Begrunnelser for bruk av utforskende samtaler	59
4.1.1 Kunnskapsdeling er nødvendig for god læring i hele klassen.....	59
4.1.2 Elevene trenger tilrettelegging for aktiv deltakelse for å lære	60
4.1.3 Å lytte på elevdiskusjon er en del av vurderingsgrunlaget	62
4.1.4 Utforskende samtaler brukes for å forberede elevene på problemløsning senere i livet.....	62
4.2 Rammer for gjennomføring av utforskende samtaler.....	63
4.2.1 Oppgavestørrelse og elevenes dagsform bestemmer tidsbruk for utforskende samtaler	63
4.2.2 God planlegging av varierte gruppesammensetninger er nødvendig for motivasjon og trivsel.....	64
4.2.3 Gruppestørrelsen i utforskende samtaler bør være tre til fire elever	65
4.2.4 Avtaler med elever gir dem trygghet i utforskende samtaler	65
4.2.5 Tema bestemmer behovet for utvidet klasserom og utstyr.....	67
4.3 Støttestrukturer for gjennomføring av utforskende samtaler	68
4.3.1 Forberedelser i forkant av utforskende samtaler gir best grunnlag for tilpasset opplæring.....	68
4.3.2 Læreren må veilede elevene tilstrekkelig for at støttestrukturer skal ha tiltenkt effekt.....	69
4.3.3 Repetisjon av elevsvar gjøres for individuell anerkjennelse og felles opplæring ..	70

4.4 Oppsummering av resultater	71
5.0 Diskusjon.....	72
5.1 Begrunnelser for bruk av utforskende samtaler	72
5.1.1 Tilrettelegging for aktiv læring kan føre til elevdeltakelse	73
5.1.2 Vurdering	74
5.1.3 Problemløsning har man bruk for senere i livet	76
5.2 Rammer og støttestrukturer i utforskende samtaler	77
5.2.1 Måter å veilede elevene om bruk av støttestrukturer	77
5.2.2 Forberedelse og planlegging	78
5.2.3 Trygghet	80
5.2.4 Behov for utvidet klasserom og utstyr	81
5.2.5 Variasjon	82
5.3 Har metoden påvirket resultatene?	85
5.4 Masteroppgavens implikasjoner på min lærerpraksis	87
5.5 Videre forskning.....	89
Referanser.....	90
Vedlegg 1: Intervjuguide.....	95
Vedlegg 2: Infoskriv og samtykkeskjema fra ARGUMENT	97
Figur 1: Den nærmeste utviklingssonen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 68).....	100

1.0 Innledning

Denne kvalitative masteroppgaven har et fokus på to læreres begrunnelser for deres didaktiske handlinger i naturfagundervisning der det brukes utforskende samtaler. Temaet har fått en stor rolle i den nye læreplanen (Kunnskapsdepartementet, 2017), og jeg vil se nærmere på konkrete og erfaringsbaserte begrunnelser fra lærere i skolen for hvordan og hvorfor de gjennomfører denne typen undervisning. Innledningen av oppgaven er delt i tre fokusområder for å tydeligere begrunne dette. Først vil bakgrunnen for valg av tema tydeliggjøres, og mine motivasjonsfaktorer vil tas opp. Videre vil ARGUMENT-prosjektet presenteres, som er et forskningsprosjekt som oppgaven min er en del av ved at jeg har tatt i bruk datamateriale som er innhentet av dette prosjektet. Til slutt vil jeg definere problemstillingen, begrunne den, og tydeliggjøre tre forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene gjør problemstillingen enklere å undersøke, og vil bli brukt til å systematisere resultatene.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Gjennom praksis i skolen og fagdidaktiske forelesninger i lærerutdanningen ved Høgskulen på Vestlandet (HVL), har jeg gjort meg noen erfaringer om at utforskende arbeidsmåter i naturfag er noe jeg ser på som svært spennende. Dette gir rom for svært forskjellige undervisningsformer, og har et potensiale for å gi elevene en sammenhengende forståelse mellom teori og praktiske erfaringer. Det sistnevnte vises til i læreplanen for naturfag under fagets relevans og sentrale verdier (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Det blir også påpekt at når elevene tar i bruk naturfaglige metoder, tenkemåter og språk, vil de kunne forstå hva naturfaglig kunnskap kan brukes til og hvordan man kommer frem til metoder for å videre utvikle eksisterende kunnskap.

Motivasjonen min for å undersøke dette temaet nærmere styres av flere faktorer. På et personlig nivå har jeg alltid likt å være utforskende i egen skolegang, og jeg likte alltid å samarbeide med andre om å løse utfordringer. Når jeg ser tilbake på egne opplevelser og minner fra naturfaget, er det alltid de praktiske, diskusjonsbaserte og undrende undervisningstimene jeg tenker på først. Når jeg selv er ferdig utdannet lærer, vil jeg fokusere på å gi mine elever de samme opplevelsene og erfaringene. For å gjøre dette kjenner jeg på et behov for å gå mer i dybden på hvordan man som lærer skal tilrettelegge for slike arbeidsmåter, og særlig utforskende samtaler. I praksis har jeg erfart at det kan være krevende

å lage gode utforskende økter, og i samtale med tidligere praksislærere har jeg fått innsikt i noen måter man kan tilrettelegge på. Dette har vært gode tips i praksissammenheng i utdanningen. Men før jeg blir lærer og skal drive undervisning hver dag, har jeg kjent på et behov og et ønske om å kartlegge erfarne læreres begrunnelser for hva de gjør for å fremme utforskende samtaler i sin naturfagundervisning.

De faglige faktorene som inngår i motivasjonen for temaet kan støttes av Kunnskapsløftet 2020, som forkortes til LK20 eller som også omtales som læreplanen. Den har satt søkelys på at undervisningen i større grad skal skje « (...) gjennom opplevelser og praktiske utfordringer» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10). Det blir også presisert at «dialog står sentralt i sosial læring, og skolen skal formidle verdien og betydningen av en lyttende dialog for å takle motstand. I møte med elevene skal lærerne fremme kommunikasjon og samarbeid som gir elevene mot og trygghet til å ytre egne meninger og til å si ifra på andres vegne.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10). Av disse sitatene fra den overordnede delen av læreplanen kan man si at dialog og utforskning har fått en stor plass i skolen. Det er noe elevene skal jobbe mye med for å lære seg viktige ferdigheter for videre skolegang, og for å bli gode medborgere i samfunnet.

Et av naturfagets kjerneelementer handler om naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter, som vektlegger at elevene skal oppleve faget som praktisk og utforskende (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Faget inneholder en rekke ideer og tilnærminger som lar seg prøves ut, og det er derfor et fag med gode muligheter for å trene opp ferdighetene som står beskrevet i læreplanen. Sitatet nedenfor tydeliggjør disse ferdighetene:

«Elevene skal gjennom opplevelse, undring, utforskning og erfaring forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv. Ved å arbeide praktisk og ved å lage egne modeller for å løse faglige utfordringer, kan elevene utvikle skaperglede, evne til nytenking og forståelse av naturfaglig teori.» (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2).

Innenfor utforskende arbeidsmåter finner man det meste av undervisningsopplegg. Kravet for at noe skal regnes som utforskende er det imidlertid ikke en tydelig definisjon på, og ulike kilder har ofte fremstilt dette på litt forskjellig vis. Likevel sier en del litteratur at hovedpoenget er at elevene skal utvikle et eierskap til problemer som de jobber med på skolen, og selvfølgelig de faglige ideene og observasjonene som kommer som et resultat av det utforskende arbeidet (Haugan et al., 2017; Knain & Kolstø, 2019, s. 15;

Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Hvordan dette helt konkret kan gjøres er hovedessensen i det som snarlig vil bli presentert som problemstillingen min.

Utforskning er blant annet svært sentralt innenfor samtaler, fordi man gjennom diskusjon og argumentasjon med andre får tilgang til mange ulike synspunkt. Da får man ofte en bredere oversikt over problemet eller utfordringen enn om man hadde jobbet helt på egenhånd. Basert på hvordan skolen er lagt opp i dag, og det at samtale og elevaktivitet blir satt svært høyt, mener jeg at utforskning gjennom samtale og diskusjon aktivt bidrar til å tilfredsstille læreplanens økte søkelys på temaet. Elevene må eksempelvis allerede fra 1. trinn lære seg å samarbeide og utvikle språket sitt ved å snakke med andre elever i klassen, noe som kan knyttes til en begynnende utvikling av utforskende tenkemåter (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 4–6).

Utforskning har med andre ord en veldig viktig og sentral rolle i dagens skole, og særlig etter innføringen av LK20. De nevnte motivasjonsfaktorene mener jeg knytter læreplanens nye fokus tett til naturfaget, og jeg ser for meg at utforskende samtaler gir store muligheter for å øke elevenes faglige innsikt på ulike måter. Hvordan det gjøres, og hvilke begrunnelser som ligger bak de didaktiske valgene lærere tar i slike situasjoner er det jeg vil undersøke, og dette vil det bli informert mer om i delkapittel 1.3.

1.2 ARGUMENT-prosjektet

I masteroppgaven har jeg fått koble meg på et pågående forskningsprosjekt som heter ARGUMENT (**A**llmenndannende **r**ealfag **g**jennom **u**tforsking **m**ed **e**kte og **n**ære **t**all). ARGUMENT er et forskningsprosjekt som gjennomfører datainnsamling i klasserom, og det er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet. Forskningsprosjektet undersøker hvorvidt elevers arbeid med nære og ekte tall i sammenheng med samfunnsaktuelle kontroverser fører til lærdom. Målet med prosjektet er å utvikle elevers kompetanse i kritisk vurdering og argumentasjon. For å få dette til kreves det en likeverdig kompetanseutvikling for lærere i hvordan man skal tilrettelegge for denne typen innovativ opplæring. Prosjektet er et samarbeid mellom forskere og lærere som har som mål å lage undervisningsressurser som gir elevene utforskende og erfaringsbasert opplæring. Deler av forskningen blir også utført av masterstudenter som har veiledere som deltar i prosjektet. I tillegg til å utvikle undervisningsressurser, vil prosjektet også drive kompetanseutvikling for

lærere fordi prosjektet er en del av Bergen Kommunes skoleutviklingsarbeid. Ferdighetene som trenes i undervisningen beskrevet i ARGUMENT siteres fra prosjektets nettside nedenfor (ARGUMENT, 2021).

- Utforske måledata og problemstillinger sammen med andre.
- Kritisk vurdere og tolke måledataene – Kunne skille mellom samvariasjon og årsakssammenheng.
- Forstå matematikk og tallenes betydning i en naturfaglig sammenheng
- Videreutvikle egen fagkunnskap i matematikk og naturfag gjennom deling og diskusjon – Bruk av slik kunnskap i argumentasjon i samfunnsaktuelle problemstillinger
- Utvikle verdsetting av kunnskapsbaserte begrunnelser

Det fjerde punktet som trekker frem videreutvikling av egen fagkunnskap gjennom deling og diskusjon er sentralt i mitt masterprosjekt. Utforskning gjennom samtale åpner opp for å dele kunnskap med hverandre, og som prosjektbeskrivelsen i ARGUMENT tilsier er det en sentral del av formålet med studien. Videre presiseres det også at fagkunnskapen som deles gjennom samtale, skal brukes i argumentasjon i samfunnsaktuelle problemstillinger. Lærerens rolle for å få dette til er i henhold til ARGUMENT-prosjektet viktig for å tilrettelegge for at elevene skal oppnå noe med den utforskende undervisningen. Hvordan to erfarne naturfaglærere gjør dette, er det jeg skal undersøke nærmere. I tillegg vil jeg finne ut av hva lærerne tenker om utforskende samtaler, og hvorfor man i det hele tatt skal bruke tid på det.

Jeg har fått tilgang til video- og lydopptak fra utforskende undervisning i naturfag fra en ukes prosjektarbeid i ungdomsskolen på starten av 8. trinn. Opptakene viser dialoger i undervisningssituasjoner og ble samlet inn av forskere i ARGUMENT-prosjektet. På bakgrunn av funn i opptakene har jeg kunnet lage en relevant intervjuguide der jeg har forsøkt å få frem lærers begrunnelser for valg av utforskende arbeidsmåter, didaktiske valg i undervisningen, og hvordan dette kommuniseres til elevene. Dette vil utdypes nærmere i metodekapitlet.

1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Masteroppgaven min har søkelys på hvordan naturfaglærere begrunner sin egen lærerpraksis for å hjelpe elevene til å delta i utforskende samtaler. For å svare på dette krever oppgaven en undersøkelse av naturfaglæreres intensjoner og hensikter i nokså konkrete situasjoner.

Problemstillingen jeg har utformet for å forsøke å svare på dette er formulert nedenfor, og er basert på motivasjonen for temaet.

«Hvordan begrunner to naturfaglærere de didaktiske valgene som tas i en utforskende undervisningssituasjon for å hjelpe elever til å kunne delta i utforskende samtaler i naturfag?»

Problemstillingen spør etter begrunnelser for de didaktiske valgene som tas i en utforskende undervisningssituasjon, og kan også tolkes som valg som tas *underveis*. Dette ser jeg på som noe av det viktigste når det kommer til å ta gode og effektive avgjørelser i klasserommet.

Basert på erfaringer fra praksis i skolen har jeg opplevd at det veldig ofte kan oppstå situasjoner der man må handle øyeblikkelig for å unngå at elever mister konsentrasjonen resten av undervisningstimen. Jeg har også erfart at grundig planlegging og nøye gjennomtenkning av mulige utfall av elementer i undervisningen kan føre til flere gode timer med motiverte og engasjerte elever. På bakgrunn av disse erfaringene ønsker jeg blant annet å undersøke om erfarne lærere deler mine observasjoner, og hvilke strategier de har tilegnet seg for å holde på elevenes konsentrasjon og deltakende vilje i størst mulig grad.

For å konkretisere det jeg vil undersøke har jeg formulert tre forskningsspørsmål relatert til problemstillingen, og som på en god måte vil bidra til å kunne kategorisere funnene som kommer frem i intervjuene med lærerne.

Det første spørsmålet stilles for å få dypere innsikt i hvorfor lærere bruker utforskende samtaler i undervisningen, og hvilke utfall de tenker det kan medføre for elevenes læring og interesse for faget. Det er som sagt klart at læreplanen har satt et større søkelys på denne typen undervisning, men jeg er interessert i å undersøke erfarne naturfaglæreres begrunnelser som gjerne favner utenfor læreplanens nye reform. Det første forskningsspørsmålet er:

«Hvilke begrunnelser har lærerne for å drive med utforskende samtaler?»

Det andre og tredje forskningsspørsmålet dreier seg mer om alt som foregår i og rundt utforskende samtaler. Dette kan være svært omfattende, så jeg har valgt å dele

forskningsspørsmålene inn i to forskjellige fokusområder som handler om lærernes begrunnelser for hvordan *rammer* og *støttestrukturer* blir brukt i undervisningen for å fremme elevdeltakelse i utforskende samtaler. Rammer omfatter alt som rammer inn undervisningen, og det er faktorer som gjelder hele elevgruppen. Støttestrukturer sees ofte i sammenheng med elevindivider, og er eksempler på hjelpemidler som kan brukes for å tilrettelegge på et mer spesifikt nivå. Disse begrepene vil bli nærmere definert i teorikapitlet. Faktorer som kan være relevant innunder disse spørsmålene, er hva som må gjøres i forkant av undervisning, hvilke hensyn man må ta, hva man må tenke på når man planlegger, og selvfølgelig hvordan man skal opptre underveis og hva man da må tenke på. Grunnen til at dette blir vektlagt av meg er basert på erfaringer fra praksis som gjerne har vært noe varierende ettersom utforskende undervisningsøkter har blitt gjennomført før vi som studenter hadde blitt godt nok kjent med skolen, klassen og gjeldende klasseregler. Et annet viktig poeng er at dette inngår i kravene som stilles av skolen i læreplanens overordnede del (Kunnskapsdepartementet, 2017). Eksempelvis skal alle elever møtes på sitt nivå, og de har krav på at undervisningen legges opp slik at den er best mulig tilpasset dem. Dette fører til like muligheter for læring, og er et eksempel på en faktor som jeg mener kan passe godt til noe som må tenkes gjennom før undervisning gjennomføres med utforskende samtaler.

Det andre forskningsspørsmålet er:

«Hvilke begrunnelser har lærerne for bruk av rammer i utforskende samtaler?»

Det tredje forskningsspørsmålet er:

«Hvilke begrunnelser har lærerne for bruk av støttestrukturer i utforskende samtaler?»

For å imøtekomme min interesse av å få svar på naturfaglærernes begrunnelser for hvorfor de tar avgjørelsene de tar, vil jeg vise dem konkrete situasjoner som skal gjøre det lettere for dem å svare. Disse situasjonene er enten i form av lyd eller video, og de er tatt opp fra deres egne timer slik at de skal ha gode muligheter for å kunne svare. Begge lærerne vil få se og høre situasjoner som handler om det samme, og svarene jeg mottar vil gjøre det mulig for meg å få et utfyllende perspektiv på temaet i problemstillingen min.

2.0 Teori

Teorikapitlet har jeg valgt å dele inn i tre hoveddeler. Den første delen beskriver utforskende arbeidsmåter med relevant teori for å underbygge det som senere presenteres som resultater i oppgaven. Her legges det særlig vekt på samtale som utforskende aktivitet og hva lærerens oppgave blir i denne typen undervisning. Den andre delen går mer i dybden på diskursive mønstre, og teori som kan underbygge ulike valg man må ta og hva man bør tenke på i utforskende arbeid. Det refereres til en rekke artikler og bokkapitler basert på antologi, mens det teoretiske rammeverket baserer seg i stor grad på Vygotskys sosiokulturelle læringsteori og Deweys «learning by doing». Dette er fordi utforskende arbeid i hovedsak er et praktisk og samarbeidsbasert arbeid som krever at man samhandler med andre mennesker. Den siste delen vil være en litteraturgjennomgang som beskriver funnene i seks artikler som er relevant i forhold til min problemstilling. Dette blir gjort for å se hva tidligere forskning har funnet om nærliggende tema, og for å kunne kritisk vurdere dette opp mot mine egne funn i diskusjonsdelen.

2.1 Utforskende arbeidsmåter

Den første delen av teorikapitlet vil ta for seg teori og begrepsdefinisjoner knyttet til utforskende arbeidsmåter. Her vil blant annet forskjellen mellom utforskende arbeidsmåter og utforskende samtaler adresseres. Begrepene vil sees i sammenheng med relevante læringsteorier, og utforskningens økte tilstedeværelse i læreplanen vil tas opp. Videre tekst vil også bygge på en del begrepsavklaringer i dette delkapitlet, noe som gjør at dette presenteres først.

2.1.1 Utforskende arbeidsmåter i LK20

Innføringen av LK20 har både i overordnet del og i læreplanen for naturfag presisert viktigheten av utforskende arbeid og at måten å jobbe på skal få en større plass i norske klasserom (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 7–8; Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2–3). De kognitive ferdighetene til barn i ulike aldre gjør at utforskende arbeidsmåter får ulikt fokus og mål med opplæringen på forskjellige klassetrinn. I begynneropplæringen blir ord som å utforske, observere og stille spørsmål brukt, mens i slutten av 7. trinn skal elevene også kunne

trekke slutninger, argumentere på egenhånd og gjøre rede for noe. Det utforskende arbeidet i naturfag går derfor fra en veldig praktisk og grunnleggende tilnærming til å bli noe der det praktiske og det kognitive møtes og jobber sammen. Utviklingen elevene får i naturfagundervisningen gjennom trinnene i skolen gjør også at den utforskende opplæringen i større grad skal representere og ligne på arbeidsmåter forskere bruker. Elevene vil eksempelvis måtte undersøke et fenomen, bruke egne metoder for å finne ut av noe og kunne argumentere for hvorfor deres valg av metode er den beste å bruke i dette tilfellet. Læreplanen trekker også slutninger om viktigheten mellom utforskende arbeidsmåter og dybdelæring, noe som krever at elevene må bruke refleksjon og kritisk tenkning. Dette vil tydeliggjøres senere i delkapittel 2.1.8.

2.1.2 Hva er utforskende arbeidsmåter?

Begrepet utforskende arbeidsmåter blir mye brukt, og dermed vil det kunne være mange oppfatninger og definisjoner. Som det ligger i begrepet, handler arbeidsmåten om å jobbe utforskende og det å stille seg undrende til noe. Jeg har valgt å ta utgangspunkt i Knain og Kolstø (2019) sin definisjon i denne oppgaven. De beskriver utforskende arbeidsmåter som en fagdidaktisk tradisjon, og har laget en trepunktsdefinisjon som viser til sentrale kjennetegn som inngår i utforskende arbeidsmåter (Knain & Kolstø, 2019, s. 19). Disse punktene er sitert nedenfor:

1. Spørsmålsformulering: Arbeidet bygger på et spørsmål formulert innledningsvis.
2. Datainnsamling: Elevene samler inn og bruker data og informasjon til å utvikle, etterprøve og velge mellom mulige svar.
3. Kunnskapsbygging: Elevene arbeider med å formulere egne resultater og forklaringer og å innhente, vurdere og videreutvikle kunnskap i en utforskende prosess.

Det er viktig å tydeliggjøre at Knain og Kolstø (2019, s. 19) ikke ser på dette som en prosedyre man følger fra start til slutt, men at utprøving av mulige svar underveis kan åpne for nye spørsmål som også bør testes. Man beveger seg derfor en del mellom punktene, og dette gjør arbeidet utforskende. Knain og Kolstø mener at utforskende arbeidsmåter fører til elevs kompetanseutvikling innen spørsmålsutforming, utvikling av gode evner innen argumentering basert på bevis som et forslag til å svare på et spørsmål og at de kan ta utgangspunkt i egeninnsamlet data og/eller andres allerede etablerte data. Knain og Kolstø ser også på elever

som forskere, og at det ikke er noen fundamental forskjell mellom elever som jobber utforskende og forskere som har det som yrke.

2.1.3 John Deweys læringsteori

Utforskende arbeidsmåter sees ofte i sammenheng med John Deweys læringsteori som har gitt opphav til det kjente utsagnet «learning by doing» (Kolstø, 2016b, s. 203). Utsagnet stammer imidlertid ikke direkte fra Dewey, men har blitt til basert på hans beskrivelser av erfaringens rolle i kunnskapsbygging. Deweys filosofi handler om at læring skjer ved observasjoner og erfaringer man tilegner seg underveis i arbeidet. Det spesielle med menneskehjernen er at den er svært god til å lære av erfaringer, og hovedpoenget i Deweys læringsteori går ut på lære av erfaringer, eller å lære av å gjøre. Et annet poeng er at hvis man erfarer noe man ikke forstår, vil hjernen tolke det som et problem eller en utfordring. Dette skaper en lyst å løse utfordringen dersom man føler på et behov for å forstå, som Mestad (2019, s. 239) har oversatt til et *følt problem* basert på Deweys formulering. Den videre problemløsningen skjer gjennom refleksjon av observasjonene og erfaringene man har tilgjengelig. Dette synet på læring underbygges også av Piaget, som er en annen svært anerkjent læringsteoretiker (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 61–64). Piagets uttrykk til det samme poenget kalles for en *kognitiv konflikt*.

Refleksjonen foregår i to tankeprosesser, induksjon og deduksjon (Kolstø, 2016b, s. 204–205). I den første fasen av refleksjonen induseres en forklarende ide ut fra observasjonene man har gjort seg. Det er ofte vanskelig å skape mening i denne prosessen til å begynne med, siden det i stor grad krever kreativitet og gjetning. Underveis har man gjort seg opp noen tanker og meninger for en mulig holdbar forklaring. Disse tankene brukes så i deduksjonen, som er den neste fasen av refleksjonen. Nå skal man nemlig teste ut den generelle forklaringen som man laget seg i induksjonsprosessen for å teste om teorien er holdbar. Om dette ser ut til å stemme, vil man som oftest slå seg til ro med det, inntil man kanskje observerer noe annet på et senere tidspunkt som gjør at den induserte forklaringen ikke lenger er holdbar og derfor må endres.

Noe som ofte glemmes i setningen «learning by doing» er nettopp dette med refleksjonen. I Deweys læresetning betegnes *learning* som refleksjon fordi det er gjennom refleksjon at man selv kan ta eierskap til det man har erfart eller observert. Denne refleksjonen skal ifølge

Dewey sidestilles med det å gjøre/*doing* (Kolstø, 2016b, s. 205). Noe av det mest positive med balansen mellom refleksjon og utøvende aktivitet er at dette er en pågående prosess som hele tiden skjer i hverdagslige og usystematiske omgivelser og situasjoner. Man møter med andre ord daglig på problemer som løses nettopp ved hjelp av denne doble refleksjonsprosessen, der man uten å være klar over det induserer en forklaring som umiddelbart deduseres for å skape mening. Usystematisk i denne sammenhengen betyr at man ikke går aktivt inn for å følge en vitenskapelig metode i enhver problemløsning. Ut ifra Deweys beskrivelse av refleksjon, skaper dette et grunnlag for hvordan man ser på læringsprosessen ved bruk av utforskende arbeidsmåter. Det er derfor et poeng at utforskende undervisningsøkter planlegges nøye for å sikre seg at elevene møter på situasjoner der de må gjennom både induksjon og deduksjon for å oppnå læring på denne måten. Minner et al. (2010) påpeker også at det er mye lettere å få til en slik forståelse når man samarbeider enn når man arbeider individuelt. Derfor vil læringsprosessen og opplevelsen hos elevene bli betraktelig bedre dersom de får undre, kommunisere og utforske i grupper fordi man får flere innspill, tanker, synspunkter og tilnærminger til problemet som skal løses.

2.1.4 Hva er utforskende samtaler?

Utforskende arbeidsmåter er en samlebetegnelse på flere forskjellige tilnærminger elevene kan arbeide med stoffet på i naturfag. Utforskende samtaler er en viktig del av denne læringsprosessen, og sees ofte i form av elevdiskusjon i par eller grupper og der lærer deltar eller er observatør (Mestad et al., 2019, s. 134, 139). Det er ofte karakterisert som en faglig diskusjon som anvender forklaringer basert på ideer, der man også må kunne argumentere for sine forklaringer (Kolstø, 2016a, s. 116; Mestad et al., 2019, s. 137–138; Mork, 2016, s. 94–95). I tillegg sier Mercer (1996) at elevene må engasjere seg kritisk, men samtidig konstruktivt i ideene som trekkes frem i samtalen. Det Mercer påpeker kan sees på som en definisjon på hva utforskende samtaler er, fordi to sentrale aspekter tydelig avgrenser betydningen. Det at elevene er kritiske betyr at ideene som tas opp kan og bør utfordres, men fordi de samtidig skal være konstruktivt engasjert, er alle deltakerne i samtalen spørrende, og ingen skal prøve å overtale hverandre. Dette siste poenget har mange likhetstrekk med det Knain og Kolstø (2019, s. 19) sier om utforskende arbeidsmåter i sin trepunktsdefinisjon, som kanskje ikke er så rart ettersom både utforskende arbeidsmåter og utforskende samtaler deler det utforskende aspektet. Det som i stor grad er sammenlignbart er at prosessen ikke er lineær,

men at man hele tiden beveger seg mellom gamle og nye spørsmål som dukker opp underveis i arbeidet.

Knutsen (2016) og Haugan et al. (2017) hevder at kommunikasjon og samarbeid er de viktigste faktorene når det kommer til læring og trivsel. Det å diskutere fag med andre på tilnærmet likt faglig og kognitivt nivå som seg selv, gjør at man kan få flere perspektiver og oppfattelser av ideer som igjen blir sagt å kunne føre til et bedre utgangspunkt for utforskning. For å få dette til må læreren ha en aktiv rolle i undervisningen, plenumsdiskusjonen og individuell dialog mellom lærer og elev. Det blir dermed ikke bare elev-elev-dialoger, men også veldig mye lærer-elev-dialog. Og det er nettopp denne typen dialog min masteroppgave setter søkelys på. Lærer-elev-dialogen handler om hva som blir sagt, hvordan det sies og hvordan samtalen utspiller seg (Kolstø, 2016c, s. 60). Med andre ord kan måten læreren ordlegger seg på i enkelte tilfeller, ha mye si for hvordan eleven tolker informasjonen og hvordan han eller hun kan bruke det til å arbeide videre med. I tillegg må læreren her ta hensyn til individuelle forskjeller i kognitiv utvikling, evner, språkutvikling og læringskapasitet hos den enkelte elev. Uansett hvordan man formulerer seg, er som regel målet med dialogen å aktivisere elevene slik at de kan tenke på nye måter for å komme i gang igjen. Viktigheten av riktig formulering i lærer-elev-dialog er det flere studier som fokuserer på, og de trekker også inn sammenhengen til Vygotskys sosiokulturelle læringsteori (Aguilar et al., 2010; Minner et al., 2010; Newman & Latifi, 2021).

2.1.5 Sosiokulturell læringsteori og den nærmeste utviklingssonen

Den sosiokulturelle læringsteorien utviklet av Lev Vygotsky (1896-1934) er blant de viktigste og mest anerkjente læringsteoriene vi har (Newman & Latifi, 2021). Den omfatter at læring skjer i samhandling med andre, der bruken av språket er helt grunnleggende. En annen måte å si det på er at læring skjer gjennom språkutvikling, eller at språkutvikling betyr at man lærer. Vygotsky er også kjent for den nærmeste utviklingssonen som er visualisert i figur 1 basert på teori (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 68).



Figur 1. Den nærmeste utviklingssonen er den blå sirkelen.

Alle mennesker har et ulikt utgangspunkt med tanke på hva de kan. Vygotsky mener at ved hjelp av å snakke med noen som kan litt mer enn deg, vil du kunne klare å utvide kunnskapen du allerede har om det aktuelle temaet (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 68–69). Newman og Latifi (2021) trekker på den andre siden inn at det ikke bare er det verbale språket som er viktig, men at også det non-verbale språket som kroppsspråk, oppførsel, normer, regler og klassemiljø er vel så viktig i læringsprosessen. På denne måten kan man si at bare det å snakke sammen og hjelpe hverandre gjennom verbal tale ikke er tilstrekkelig i det store bildet, men at man må også sørge for at elevene er godt kjent med normene og reglene som gjelder, og at man har etablert et godt og trygt klassemiljø som er fruktbart og tilrettelagt for god læring. Her har læreren et stort ansvar, og må kontinuerlig ta ulike avgjørelser for å sikre at disse faktorene er på plass.

2.1.6 Rammer og støttestrukturer

For å veilede elevene tilstrekkelig slik at de først og fremst vet hva de skal gjøre, men også får størst mulig sannsynlighet for å sitte igjen med ny kunnskap etter timen, er det viktig å tilrettelegge for dette på en hensiktsmessig måte. Dette gjøres ifølge Knain et al. (2019, s. 70–71) ved hjelp av gode rammer og støttestrukturer.

Rammene defineres i utforskende arbeidsmåter som alt som rammer inn oppgaven eller arbeidet elevene får (Knain et al., 2019, s. 72). Dette kan være tema, vurderingskriterier, et

sluttprodukt som elevene skal lage, hvor arbeidet foregår eller hvordan de skal gjøre det for å nevne litt om hva det kan innebære. Rammene blir derfor betydningsfulle og viser elevene en tydelig retning de skal følge. Derfor er det veldig viktig å lage gode rammer som er konkrete, lett synlige og tydelige for elevene å følge. Et viktig poeng i så måte er at rammene for arbeidet gjelder hele elevgruppen, og ikke er faktorer som tilpasses den enkelte elev i følge Knain et al. (2019). At læreren i forkant av undervisningen har forberedt gode og lett forståelige rammer er veldig viktig og kanskje også helt avgjørende for å lykkes med utforskende arbeidsmåter (Haugan et al., 2017; Knutsen, 2016).

Støttestrukturer og rammer bidrar til å veilede elevene til hva de skal gjøre i ulike undervisningssituasjoner i klasserommet. I følge Klevenberg og Knain (2011) fungerer støttestrukturene som hjelpemidler eller redskaper elevene kan bruke for best mulig å kunne utføre arbeidet de har fått, og ikke minst kunne lære av det. Dette underbygges også av Knain et al. (2019). Noen eksempler på støttestrukturer kan være maler som er utarbeidet slik at det kan utføres forsøk i riktig rekkefølge for å oppnå ønsket resultat. Det kan være veiledning gjennom dialog hvis elevene plutselig står fast ved noe. Støttestrukturer er i motsetning til rammer alltid individuelt tilpasset den enkelte elev. Knain et al. (2019, s. 72) skriver at støttestrukturene er et hjelpemiddel elevene får for å klare noe de ikke ville klart på egenhånd, og bekrefter Vygotskys nærmeste utviklingszone som sier akkurat det samme (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 67–68; Newman & Latifi, 2021). Det er viktig at tilpassingen av støttestrukturer er individuell og fleksibel, og ses ut ifra elevenes kognitive nivå. Flexibiliteten sørger for at tilpassingen kan justeres underveis. En faglig sterk elev trenger antakeligvis ikke mye veiledning og hjelp for å klare en oppgave, men har kanskje behov for en mer krevende og stimulerende oppgave tilpasset sitt nivå. Og en svakere elev faglig sett har kanskje behov for hjelp eller støtte som en annen elev ikke har behov for.

Alle arbeidsmåter må læres, og er man ikke vant til noe blir det vanskelig å arbeide komfortabelt med det (Knain et al., 2019, s. 72). Dersom man ikke er komfortabel med arbeidsmåten, kan det føre til lavere konsentrasjon, lavere motivasjon og lavere læringsutbytte. Hvis elevene ikke vet hva de skal gjøre, kan det hende de tar utgangspunkt i arbeidsmåter de har brukt tidligere eller det kan hende de velger å basere seg på gjetting og antakelser. Dette er ikke fruktbart for læring i det lange løp og kan også føre til at elevene mister motivasjonen for faget og arbeidsinnsatsen i naturfagtimene. Rammer og støttestrukturer kan ifølge Knain et al. (2019, s. 72) være særlig viktig i disse situasjonene, ettersom de er med på å veilede elevene vekk fra erfaringer og tenkemåter de har fra

arbeidsmåter som ikke er utforskende. Fra en annen synsvinkel må læreren være klar over elevenes erfaring med utforskning, og tilpasse bruken av rammer og støttestrukturer deretter.

2.1.7 Utforskende arbeidsmåter aktiviserer elevene

Utforskende arbeidsmåter kan utføres på veldig forskjellige vis. Arbeidsmåtene har felles verdier og ideer som danner grunnlaget for hvordan og hvorfor undervisningen legges opp slik som den blir gjort. En grunnleggende ide er blant annet at elevene selv er aktive til egen læring (Haugan et al., 2017). Dette beskriver særlig rolleendringen som lærer og elev får når arbeidsmåten brukes i klasserommet. Den vanligste formen for dialog i klasserommet i dag baserer seg på det som kalles for IRE-mønsteret (initiation, response, evaluation) (Tytler & Aranda, 2015). Dette karakteriseres av at læreren initierer et spørsmål og forventer et svar som deretter evalueres. Evalueringen fører ofte til et nytt spørsmål, som medfører at IRE-mønsteret kan repeteres mange ganger på rad. I utforskende arbeidsmåter er tanken at det er elevene, og ikke læreren, som stiller spørsmål og er undrende overfor et problem.

Tytler og Aranda (2015) argumenterer for at en slik endring i rollene er positiv. Man får da aktivisert elevene gjennom at de får ta styringen selv og at de i denne prosessen trener de grunnleggende ferdighetene skrive, lesing, regning, snakking og digital kompetanse. Ved å bruke grunnleggende ferdigheter aktivt i undervisningen vil man senere kunne bruke det som «(...) redskaper for å lære og produsere innhold og redskaper for å presentere det man har lært» (Rødnes & Gilje, 2018, s. 206). Dette støttes av studien til Klevenberg og Knain (2011), som påpeker at elevene får best utbytte dersom de får snakket, gjort, skrevet og lest om stoffet sammen med lærer og hverandre. Det å gjøre noe praktisk regnes ikke som en grunnleggende ferdighet, men fører til at man får eierskap til stoffet.

Tenenbaum et al. (2019) har skrevet en meta-analyse om hvor effektiv diskusjon med jevnaldrende er for å konstruere sin egen læring. De finner at en vesentlig grunn for at elevene arbeider i par eller grupper er for å gjøre undervisningen mer praktisk og enklere å forholde seg til for alle parter. Flere læringsteorier viser at dette er en effektiv arbeidsmåte for å lære i både kognitive og sosiale dimensjoner. Det vises også til at utforskende samtaler i elevgrupper kan føre til at hjernen oppfatter emnet som skal læres som et problem, slik Piaget og Dewey mente i avsnitt 2.1.3. Lysten til å løse problemet vil føre til at man må diskutere og forhandle med medelevene hva man skal bli enig om, noe som igjen vil føre til læring og

kognitiv vekst. Dette poenget innleder hovedfunnet til Tenenbaum et al. (2019), som sier at det ikke bare holder å tilrettelegge for elevdiskusjon, men at det er helt avgjørende at elevene får bli enige om en felles forståelse ved hjelp av en form for kunnskapsforhandling. Man må altså dele egen kunnskap og inkludere alles syn for å utvinne hele potensialet ved elevdiskusjon.

2.1.8 Utforskende arbeidsmåter kan bidra til dybdelæring

Det er vist at det kan finnes en sammenheng mellom utforskende arbeidsmåter og dybdelæring (Knain & Kolstø, 2019, s. 31, 43). Dette skyldes at elevene får erfare den nye kunnskapen de erverver seg og dermed kan gjøre det til noe eget. Utforskende arbeidsmåter medfører også i større grad at man kan jobbe med flere kompetansemål samtidig. Dette fører til at elevene kan få bredere oversikt over et mer omfattende område enn det man hadde gjort om man for eksempel hadde besvart på oppgaver som ofte dreier seg om et konkret tema.

Dybdelæring har fått en vesentlig større plass i den norske skolen i dag. I læreplanens overordnede del står det:

«Skolen skal gi rom for dybdelæring slik at elevene utvikler forståelse av sentrale elementer og sammenhenger innenfor et fag, og slik at de lærer å bruke faglige kunnskaper og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger. I arbeidet med fagene skal elevene møte oppgaver og delta i varierte aktiviteter av stadig økende kompleksitet. Dybdelæring i fag innebærer å anvende kunnskaper og ferdigheter på ulike måter, slik at elevene over tid kan mestre ulike typer faglige utfordringer individuelt og i samspill med andre.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 11)

Dette betyr at dagens opplæring på skolen skal være hverdagslig og tilpasset livet utenfor skolen slik at elevene skal kunne bruke det i hvilken som helst livssituasjon og læringssituasjon. Det blir også poengtert at viktigheten av variasjon i undervisningen er avgjørende for å oppnå en slik dybdelæring. Dette har sammenheng med at elevene skal kunne møte på problemstillinger i varierte kontekster og at de skal øve seg på å løse dem på ulike måter (Abrahams & Millar, 2008; Øyehaug & Holt, 2014). Øyehaug og Holt (2014) hevder også at for å få til dette, er det svært viktig at læreren veileder elevene inn i et reflekterende tankesett. Med den naturlige kognitive progresjonen oppover i klassetrinnene følger også en utvikling i kompleksitet for hva som kreves og forventes av elevene.

Utforskende arbeidsmåter skal derfor starte i begynneropplæringen som observasjoner og undring. Senere skal elevene læres opp til å kunne argumentere og trekke slutninger. Dette vil medføre at det stadig kreves mer av elevene. Men ved hjelp av utforskende arbeidsmåter ser man at elevene kan utvikle evnen til å håndtere disse kravene. Man må kunne bruke og reflektere over gamle erfaringer for å kunne utvikle nye ferdigheter og kunnskap.

Mestad (2019) har gått i dybden på sammenhengen mellom utforskende arbeidsmåter og dybdelæring. Det blir påpekt at både utforskende arbeidsmåter og dybdelæring tar tid, og at tiden derfor må brukes effektivt for å kunne forsvare bruk av utforskende arbeidsmåter for å oppnå dybdelæring. Videre tar han opp at konkret tilrettelegging for det læreren ønsker elevene skal bli gode på, kan forsterke begrunnelsene for å benytte seg av utforskende arbeidsmåter til dette formålet. Det krever blant annet tydelige og gjennomtenkte støttestrukturer som eksplisitt hjelper elevene med å bruke det de kan for å utvikle nye naturfaglige tenkemåter. Dette kan gjøres på bakgrunn av de tre fundamentale punktene som Knain og Kolstø (2019, s. 19) brukte for å definere utforskende arbeidsmåter. Mestad (2019, s. 258) knytter eksempelvis det første punktet om spørsmålsformulering til at elevene kan utvikle ferdigheter til å vurdere sammenhenger og mønstre. Relevante støttestrukturer som trekkes frem for å hjelpe elevene til å oppnå utviklede ferdigheter for dette er å tilrettelegge for at elevene vil se kontrastfylte observasjoner eller tydelige mønstre. De må også få muligheten til å undersøke sine egne spørsmål. Ser man på dette i sammenheng, er det gode muligheter for at dybdelæring kan oppnås ved hjelp av utforskende arbeidsmåter. Men læreren må være veldig klar over hvilke ferdigheter som skal trenes og at man ikke bruker tiden ineffektivt.

2.1.9 utfordringer knyttet til utforskende arbeidsmåter

Utforskende arbeidsmåter er en didaktisk fremstilling av naturfaget, og den har fått mye ros og ros av både forskere og lærere. Dette kan ha stor effekt knyttet til dybdelæring, meningsbygging og faglige observasjoner, som gjør at arbeid på denne måten kan styrke elevenes begrepsforståelse og generelle forståelse for ulike fenomener. Likevel er det ikke bare positivitet og gode ord knyttet til arbeidsmåten. Kirschner et al. (2006) har gjort en omfattende analyse av forskning knyttet til utforskende arbeidsmåter og lærerens rolle i aktiviteten. Som Haugan et al. (2017) og Tytler og Aranda (2015) har tydeliggjort, er en av de grunnleggende ideene med utforskning at elevene skal kunne styre aktiviteten og arbeide mest

mulig fritt. Kirschner et al. (2006) sier på den andre siden at minimal veiledning underveis kan virke mot sin hensikt, og at det kan føre til at elevene ikke får en sammenhengende forståelse. Dette kan også sees i sammenheng med Abrahams og Millar (2008), som har funnet at lærere ofte unngår for- og etterarbeid i sammenheng med praktisk arbeid. Dette kan føre til at elevene ikke får den tiltenkte koblingen mellom observasjonene de gjorde og de naturfaglige ideene som ligger bak. Abrahams og Millar (2008) presiserer også at elevene må bli gjort oppmerksom på å prøve å se sammenhenger under selve aktiviteten, noe som samsvarer med Kirschner et al. (2006) sin konklusjon.

Noe annet som kan påvirke læringsutbyttet er at elevene synes det er vanskelig å bedrive utforskning (Øyehaug & Holt, 2014). Det blir påpekt at særlig den vitenskapelige fremgangsmåten ikke er forenelig i mange elevers øyne med det å forklare ideer og fenomener. Årsaken til dette vet man ikke sikkert, men mye kan tyde på at elevene ikke blir utfordret tilstrekkelig nok *underveis* i utforskningen. Som barn har man ikke tilegnet seg ferdighetene eller strategiene som gjør at man kan få til alt på egenhånd, så tilretteleggingen og veiledningen av læreren underveis ser ut til å spille en veldig stor rolle. Det ble også tydelig presentert i studien deres at utforskende arbeid ikke automatisk vil føre til en grundig forståelse av faget. Igjen måtte det tilrettelegges for aktivt av læreren, og selv ikke da var det garanti for en omfattende forståelse. Minner et al. (2010) deler denne oppfatningen, noe som kan tyde på at dette er en tidskrevende prosess som i tillegg krever en kontinuitet fra lærerens side.

2.2 Begrunnelser for lærerdiskurs og didaktiske avgjørelser i utforskende samtaler

Denne masteroppgaven har et søkelys på naturfaglærere og deres begrunnelser for hvorfor de gjør som de gjør med bakgrunn i deres intensjoner. Lærere bruker mange metoder for å drive god og tilpasset undervisning (Tytler & Aranda, 2015). En metode fungerer kanskje godt for en elev, en gruppe eller en klasse, men kan bidra til misforståelser for andre. Derfor er det viktig å være bevisst og tilstedeværende i undervisningen for å kunne ta til seg alle elevenes behov og forutsetninger for læring. Dette forutsetter at læreren kjenner elevene godt når planene for undervisningen legges. Lærerens kjennskap til elevene i klassen vil også påvirke lærerens utforskende samtaler med elevene og hjelpe læreren til å tilpasse naturfagopplæringen best mulig for dem. Dette medfører at lærerne må kunne begrunne sine didaktiske valg slik at det er godt gjennomtenkt hvorfor de gjør som de gjør.

2.2.1 Dialogiske karakteristikk

I undervisningssituasjoner vil det som regel alltid være en eller annen form for dialog mellom lærer og elev, eller mellom elevene. Walton (1998, s. 30–31) beskriver dialoger som en utveksling av argumenter mellom to personer som får snakke etter tur basert på et overordnet og kollektivt mål. Deltakerne kan ha hvert sitt mål med samtalen, men det overordnede målet og temaet i samtalen er felles. Dialoger kan ha ulike meninger eller intensjoner, og dette er basert på argumentene som brukes i dialogen. I utforskende arbeidsmåter må man veldig ofte forholde seg muntlig til enten en eller flere personer og det er ofte gjennom dialog og diskusjon man utforsker. Walton har også definert ulike karakteristikk ved dialogtyper, og det er flere av disse som er svært relevante i utforskende arbeid i naturfag. Dette viser også Scott et al. (2006) i sitt rammeverk for kommunisering i klasserommet. Nedenfor vil jeg se nærmere på de relevante dialogtypene, og hvordan de kan karakteriseres og gjenkjennes i klasserommet. Det vil blant annet presenteres dialogtyper som i seg selv ikke er utforskende, men de tas likevel opp fordi de kan bidra til å trene ferdigheter som kan være relevante for å utforske. Dette kommer til å diskuteres nærmere mot slutten av oppgaven.

Den første dialogtypen er «persuasion dialogue» eller overtalelse. Denne typen dialog karakteriseres ved at argumentene kommer fra to helt ulike standpunkt der målet er å vise at sitt argument er det sterkeste og mest holdbare (Walton, 1998, s. 37). Det er også vanlig å bruke noe fra det motstående argumentet til sin fordel for å prøve å overbevise opponenter. I

utforskende samtaler mellom elever eller mellom lærer og elev er dette en type dialog som er veldig relevant for å øve på argumentasjon og for å kunne begrunne tankene og avgjørelsene man har. Scott et al. (2006) kaller dette for en interaktiv og dialogisk tilnærming der begge parter utforsker et bredt spekter med ideer. Dersom målet er å overbevise hverandre, sier Scott et al. at det å utforske ekte spørsmål og jobbe med dette fra ulike perspektiv er veien å gå.

Scott et al. (2006) sin tilnærming ovenfor kan også sees i sammenheng med Waltons (1998, s. 69–71) «inquiry» eller utforskende kritiske diskusjon. I likhet med den overtalende dialogen, går også utforskning og kritisk diskusjon ut på å utveksle motstridende argumenter. Den tydelige forskjellen her er at elevene jobber sammen, og der hensikten med motstridende argumenter er å undersøke flest mulige perspektiver for å samle inn mest mulig bevis som brukes til å kunne trekke logiske og metodiske konklusjoner. Når man prøver å overtale noen, vil det av og til være naturlig og nødvendig å kunne trekke tilbake argument for komme med et sterkere. I utforskning derimot, er selve grunnpilaren i metoden og dialogtypen at man kun skal kunne godta og ta høyde for ideer og argumenter som er tydelig etablert og som kan bevises på en eller annen måte. Det blir derfor ikke nødvendig å måtte endre mening, fordi selve nøkkelen med utforskning er at det er en fremoverrettet prosess. Man skal med andre ord kunne utforske videre basert på noe man allerede har funnet ut, og holde alle muligheter åpne (Scott et al., 2006).

«Information-seeking dialogue» eller informasjonssøkende dialog er en lett gjenkjennelig form for dialog som også trolig er den mest vanlige i klasserommet. Her har den ene parten store kunnskaper om noe som den andre parten stiller spørsmål om for å lære om det aktuelle emnet (Walton, 1998, s. 126–127). De to forrige dialogtypene har i stor grad handlet om viktigheten av argumenter, men dette er ikke tilfellet i den informasjonssøkende dialogen. Den informasjonssøkende parten har kanskje en oppgave eller et problem som må løses, og spør derfor en som kan mye om dette. Oppgaven til personen som sitter med informasjonen blir dermed å gi relevant informasjon videre til den som trenger det slik at oppgaven eller problemet kan løses. Dette kan igjen sees i sammenheng med Scott et al. (2006) sin interaktive og dialogiske tilnærming som er beskrevet ovenfor, men man kan også se det i en mer autoritativ form istedenfor en dialogisk form. Det som preger kommunikasjonen da er fortsatt at både elever og lærer er aktive, men læreren leder elevene gjennom en rekke spørsmål for å komme frem til et spesifikt poeng som læreren er ute etter. Det trenger derfor ikke alltid være elevene som er den spørrende parten slik som det er lett å tolke Waltons tilnærming til dialogen på, men læreren kan også stille spørsmål for å lede elevene i ønsket

retning. En veldig vanlig måte dette blir gjort på i klasserommet er gjennom IRE-dialog som er beskrevet i avsnitt 2.1.7.

2.2.2 Spørsmålstyper i klasserommet

Når det kommer til lærerens oppgave i utforskende undervisning handler det om å tilrettelegge for at elevene skal kunne lære gjennom problemløsning, diskusjon og argumentasjon, i tillegg til å veilede dem til å følge naturvitenskapelig resonnering. Sistnevnte skjer i all hovedsak gjennom spørsmål. Eshach et al. (2014) har kategorisert disse i tre hovedkategorier. Disse er

- Spørsmål som ikke er relatert til læreprosessen
- Kartleggende spørsmål
- Spørsmål med faglig innhold.

Den første kategorien som går på spørsmål uten relasjon til læreprosessen er ikke relevant, så den vil heller ikke tydeliggjøres nærmere. Kartleggende spørsmål og spørsmål med faglig innhold er på den andre siden svært relevant i utforskende samtaler, og kanskje mest for læreren sin del for å kunne bruke undervisningstiden effektivt til å vurdere elevene.

Kartleggende spørsmål er karakterisert ved at de bare blir stilt av læreren, der målet med spørsmålet er å finne ut hvor elevene faglig sett er, og om de konsentrerer seg i undervisningen. Dette kan være spørsmål som «var dette klart?» eller «skal jeg si det på nytt?». En annen måte det kan stilles på er for å få innsikt i hvor godt elevene kan stoffet. «Kan du gi meg et eksempel på dette?» eller «hvordan tenkte du når du kom frem til dette?» kan være typiske spørsmål som blir stilt. Disse spørsmålene kan også brukes av læreren for å tolke i hvor stor grad elevene har oppnådd dybdelæring i det aktuelle emnet. Slike spørsmål er kanskje også viktige for å undersøke om manglende begrepsforståelse og språkforståelse kan virke hemmende i læringssituasjonen.

Spørsmål med faglig innhold er den siste kategorien til Eshach et al. (2014), og tar for seg helt konkrete spørsmål som stilles av både lærer og elev. Forfatterne beskriver spørsmålene slik at de kan deles inn i tre ulike kunnskapsnivåer. Det første nivået går på å gjenfortelle noe som er snakket eller lest om tidligere, og krever ingen form for kritisk tenkning eller argumentasjon. Et slikt spørsmål kan være «hva er nedbør?» eller «hvem kan fortelle meg hvor regnet

kommer fra?». Det neste nivået krever litt mer av elevene. De må nå knytte tidligere erfaringer og kunnskap til et problem for å kunne løse det. Et typisk spørsmål kan være «Ut ifra det vi nettopp snakket om, hvorfor regner det?». Her må elevene altså forklare hvorfor og hvordan noe skjer og ikke bare at det skjer. Det siste og høyeste nivået av denne typen spørsmål krever analytisk og kritisk tenkning av elevene. De må dekonstruere kunnskapen sin til små deler og klare å se sammenhengen mellom dem. De må også kunne kombinere kunnskap fra flere områder for å kunne svare på problemstillingen. Et spørsmål til dette nivået kan være «hvorfor regner det mer på Vestlandet enn på Østlandet?». Elevene må med andre ord kombinere det de vet om nedbør, trykk og temperatur for å analysere hvorfor det er ulik nedbørmengde på forskjellige steder.

2.2.3 Begrepsbruk i undervisningen

I læreplanen for naturfag står det under de grunnleggende ferdighetene at elevene skal kunne bruke og forstå naturfaglige begreper, og at de blant annet skal tilegne seg denne kunnskapen gjennom utforskning, observasjoner og erfaringer (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 4–5). Fra tidligere av viser det seg at dette ikke alltid har vært like vellykket. Abrahams og Millar (2008) fant i sin forskning ut at når elevene arbeider praktisk, som kan være en form for utforskende aktivitet, sitter majoriteten av elevene igjen med en opplevelse istedenfor en forståelse av det de har gjort. Det er med andre ord lett for dem å gjenfortelle hva de gjorde, men de klarer ikke å bruke begreper eller forklare de naturfaglige ideene bak aktiviteten. Et godt eksempel på dette er et sitat fra artikkelen deres:

«Even those students who recollected the term ‘electron’ used it only to describe their role within the role-play, rather than as the name of a negatively charged particle whose movement through wires constitutes an electric current.» (Abrahams & Millar, 2008, s. 1964)

Det ser ut til at lærerne som ble undersøkt i studien ikke konsentrerte seg om diskusjoner rundt det som ble gjort i timen, men heller på at de skulle gjøre ting riktig og i riktig rekkefølge. Noe av det Abrahams og Millar fant var at i mange tilfeller ble det satt av en time til begrepsbruk i etterkant av den praktiske aktiviteten, men at det allerede da var for sent. Det blir foreslått i studien at begrepene må *introduseres* og *brukes aktivt* av læreren og elevene i det praktiske og utforskende arbeidet fordi denne koblingen ikke oppstår av seg selv. Det er

nettopp dette som nå har blitt en så viktig del av fagfornyelsen. Naturfaglige begreper skal brukes for å «(...) beskrive, vise forståelse, formidle kunnskap, utvikle spørsmål, argumentere, forklare, reflektere og begrunne egne holdninger og valg.» (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 4). Begrepene skal altså anvendes i så å si alle former for elevinteraksjon, og det kan derfor også gi større begrepsforståelse i praktiske og utforskende aktiviteter.

2.2.4 Gode forberedelser og undervisningsplanlegging

Det som alltid ligger til grunn i utøvelsen av lærerprofesjonen er at man skal legge opp undervisningen og møte elevene på en måte som er best mulig tilpasset den enkelte. Dette er tydelig definert i læreplanens overordnede del. (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10–11, 15–17). For å oppfylle dette kravet, er det viktig og helt nødvendig å bruke god tid på å planlegge timene. Gutierrez (2021) henviser til funn fra tidlige studier at det er store mangler eller utfordringer som fortsatt brer seg i undervisningsplanleggingen. Dette kan være:

- Uklare begreper eller mål som skal læres
- Manglende tilpassing for alle elever
- Aktiviteter som verken fremmer eller skaper faglig stimulering
- Aktiviteter eller metoder som ikke legger til rette for dybdelæring
- Utydeligheter om elevenes rolle i kunnskapsbygging og i hvor stor grad de må være aktive.

Det blir presisert at punktene over oftest forekommer i nyutdannede læreres undervisningstimer som mangler oversikten og dynamikken som utspiller seg i klasserommet. Dette kan sees i sammenheng med det Bjønness et al. (2019, s. 105–106) kaller for klasseromsforståelsen, som sier noe om at ingen klasser er like og at de er i stadig utvikling. Mer erfarne lærere møter på de samme problemene ved at de ikke er åpne for fornyelser av tidligere praksiser, eller at de holder seg til utdaterte og gamle undervisningsopplegg (Gutierrez, 2021). For å motvirke dette, sier Gutierrez at å samarbeide om planleggingen kan bidra til å få innsikt i flere perspektiver på hvordan det skal læres og måten det skal legges frem på. Det blir også sagt at undervisningen blir mer fruktbar og nyttig for elevene, siden resultatene fra en time kan tas opp og diskuteres sammen med kolleger i etterkant, og dermed også forbedre eventuelle problemer til en senere anledning.

Det er nødvendig å være forberedt på eller ha tenkt gjennom ulike situasjoner som kan oppstå underveis i undervisningen. Her spiller relasjonen mellom lærer og elev en stor rolle for å kunne forutsi hva man må være ekstra forberedt på (Bjønness et al., 2019, s. 107–108).

Dersom man kjenner elevene godt, vil det være lettere å være forberedt på tiltak eller støttestrukturer som kan hjelpe enkelte elever videre, og det vil gjøre det lettere for læreren å ha en god flyt i undervisningen. Dette er fordi man i større grad slipper å måtte stoppe opp i undervisningen for å ta avgjørelser der og da. Slike spontane avgjørelser kan fungere, men det er større sannsynlighet for at gjennomtenkte avgjørelser er mer hensiktsmessig da disse har et klart tiltenkt formål. Dette er en form for veiledning som er tenkt gjennom på forhånd basert på relasjonen som læreren har til elevene sine.

Gode forberedelser innebærer også å ha god klasseromsforståelse som ble nevnt kort ovenfor. Arbeider man i grupper er det alltid noen grupper som vil være mer selvstendige enn andre, og måten gruppene settes sammen på vil kanskje påvirke dette (Bjønness et al., 2019, s. 122). Dersom noen elever mangler faglig motivasjon og interesse for faget, kan det være lurt å ha fokus på trygghet og trivsel når man setter sammen elevgrupper. På denne måten vil elevene kunne arbeide innenfor trygge rammer, og motivasjonen kan kanskje komme som et resultat av trivsel. Har man elever som er ukonsentrerte eller viser antydninger til å forstyrre andres læring, vil fokuset være på å lage nye grupper som fungerer bedre sammen. Både for å hjelpe de som blir forstyrret og de som forstyrrer. Siden elever og lærere er mennesker, er dette samspillet i stadig forandring. Derfor må lærere til stadighet være oppmerksomme på hvordan sitt eget klasserom er i endring, og hva man må ta hensyn til som følge av dette.

2.2.5 Hvordan kan man sikre et godt læringsmiljø der elevene ønsker å snakke?

Utforskende samtaler krever selvsagt at man har noen å diskutere med, og diskusjonen kjennetegnes ved at elevene er engasjerte, kritiske og konstruktive til hverandres innspill og tanker (Mercer, 1996, s. 369). Slike diskusjoner kan ofte preges av en usikkerhet blant elevene og kan skyldes at de er redde for å svare feil. Mestad et al. (2019, s. 134, 139) presiserte at det er vanlig at læreren deltar eller er observatør i slike utforskende elevdiskusjoner, og at det hos begge parter er en underliggende forståelse for at læreren har det rette svaret (Kolstø, 2016a, s. 127). Ofte er det ikke tenkt fra lærerens side at dette er tilfellet, men elevene vil vanligvis ha en forståelse av at slike diskusjoner er en test på hva de kan.

Utforskende samtaler der læreren er involvert i samtalen er ofte preget av IRE-samtalemønsteret, som også kalles for triadisk dialog (Kolstø, 2016a, s. 123; Tytler & Aranda, 2015). Kolstø (2016a, s. 128) mener denne samtalestrukturen kan føre til usikkerhet og vegring for å delta. Evalueringen er ofte karakterisert ved hinting eller korte responser til elevene for å hjelpe dem videre. Dette fører som regel igjen til at elevene svarer like kort og nølende tilbake. Det gir dermed ikke spillerom for elever å komme med brede svar og sine tolkninger og ideer av noe, fordi samtalens form ofte fører til at det bare er korte spørsmål og svar som utveksles. For å snu dette til å kunne legge til rette for lengre, bredere og mer utforskende samtaler, må man forsøke å trygge elevene i diskusjonssituasjonene.

Et godt læringsmiljø kjennetegnes ifølge Lyngsnes og Rismark (2016, s. 139) av følgende sentrale faktorer:

- Positive relasjoner mellom elever og lærere
- Positive relasjoner og kultur for læring blant elevene
- Lærerens evne til å lede klasser og undervisningsforløp
- Godt samarbeid mellom skole og hjem
- God ledelse, organisasjon og kultur for læring på skolen

Typiske ord som går igjen ovenfor handler om positive relasjoner, godt samarbeid og god kultur for læring. Disse ordene er også koblet til trygghet i den overordnede delen av LK20. Dermed kan man si at trygghet er en avgjørende faktor for et godt læringsmiljø (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10). Trygghet kan fremmes på flere måter, og basert på teorien som er presentert i dette avsnittet kan man si at trygghet kan øke sannsynligheten for læring. Kolstø (2016a, s. 129–130) viser blant annet til at elever ofte strever med å gjennomføre utforskende øvelser fordi de mangler den teoretiske forståelsen som er knyttet til observasjonene. De har med andre ord manglende selvsikkerhet eller trygghet til å se sammenhenger mellom observasjoner og teori, og et resultat av dette kan være at elevene ofte trekker seg i utforskende samtaler og diskusjon i etterkant. Kolstø (2016a, s. 130) foreslår at man i slike tilfeller kan forenkle den praktiske øvelsen, i tillegg til teorien som er knyttet til de konkrete observasjonene. På denne måten vil det bli lettere for elevene å bruke konsentrasjonen sin på å forklare sammenhengen, da det ikke krever like mye av dem for å forstå teori og å gjennomføre øvelsene.

Noe annet som kan bidra til økt trygghet er å fjerne alt som elevene kan assosiere med vurdering av dem (Kolstø, 2016a, s. 134). Dette kan være at elevene slipper å skrive en rapport, men heller skal formulere seg muntlig. Mange elever er vant til at skriftlig arbeid betyr at de skal vurderes, så ved å la dem uttrykke seg på en annen måte kan de kanskje oppleve at dette ikke er tilfellet. Dette kan sees på som en form for avtale, og Knutsen (2016) har vist til at hvis slike avtaler brytes, kan det føre til reaksjoner hos elevene, gjerne i form av frustrasjon eller mistillit. I Knutsen (2016) sin artikkel var tilfellet at elevene fikk en ny lærer som hadde en helt annen undervisningspraksis enn læreren de hadde en avtale med. Endringen ble for brå, og dette gikk utover elevene.

Kolstø (2016a, s. 135) har kommet frem til fire prinsipper som er funnet å kunne aktivere elever i faglige samtaler. De er sitert nedenfor.

- Bruk av oppgaver og spørsmål som stimulerer elevene til å formulere med ord.
- Bruk av oppgaver og tilbakemelding som stimulerer til tenkning og språklig formulering av ideer.
- Still spørsmål som elevene faktisk kan svare på – og som utforsker elevens forståelse.
- Vent med rett-galt-evaluering av elevsvar til etterkant av læringsprosessen.

Bjønness et al. (2019, s. 116–123) deler mange av de samme funnene, men legger til at oppmuntring og støtte har stor betydning for at elevene skal oppleve at de har sjans til å mestre oppgaven. Dette kan gjøres ved å vise ekte engasjement over elevenes prestasjoner og det de setter seg inn i. Kroppsspråket er et veldig viktig virkemiddel, og det at læreren er motivert og engasjert kan føre til at elevene også blir det. På en annen side må man ikke gjøre for mye ut av det, fordi det kan føre til at elevene trekker seg på grunn av eventuelt manglende eget engasjement for det samme.

2.2.6 Tilpasset opplæring

«Skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16). Dette er den innledende setningen i punkt 3.2 i den overordnede delen av læreplanen som beskriver skolens plikt og prinsipper om undervisning og tilpasset opplæring. Videre står det mer konkret og deskriptivt at tilpasset opplæring er en tilrettelegging av undervisningen slik at den skal treffe alle elever like godt tilpasset deres nivå (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16–17).

Tilpassingen kan foregå ved hjelp av variasjon i pedagogiske metoder, bruk av andre læreverk, godt og fruktbart arbeid for et trygt læringsmiljø og varierende organisering av elevgruppen for å ta noen eksempler. Innenfor tilpasset opplæring ligger det også at «elever som har behov for tilrettelegging utover det ordinære tilbudet, har krav på spesialundervisning.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 17). Lærernes oppgave i et slikt tilfelle blir å avdekke dette tidlig nok, og sette i gang nødvendige tiltak slik at alle elever får de samme mulighetene basert på sine forskjellige behov.

I utforskende samtaler kan det svært ofte være behov for å tilpasse opplæringen i ulike retninger. I avsnitt 2.1.6 ble det påpekt at bruk av rammer og støttestrukturer er avgjørende for å kunne tilrettelegge for den enkelte elev, så dette forklarer påstanden. I tillegg skriver Kolstø og Knain (2019, s. 222–225) om flere grunner og elementer i undervisningen som gjør at tilpassing må til for å lykkes med utforskende arbeidsmåter, som utforskende samtaler hører innunder. Noe av det som nevnes er *tilrettelegging for informasjonshenting*, *tilrettelegging for faglig refleksjon* og *tilrettelegging for oppsummering*. Det kan være greit å bemerke seg at Kolstø og Knain (2019) i dette tilfellet bruker begrepet «tilrettelegging» istedenfor «tilpassing». Slik begrepet brukes antyder det en tilrettelegging som gjelder hele elevgruppen, og kan derfor kanskje sammenlignes med slik jeg definerte rammer i avsnitt 2.1.6. Likevel er det mange av faktorene som nevnes som gir rom for individuell tilpassing, og derfor tar jeg det med i dette avsnittet.

Under *tilrettelegging for informasjonshenting* (Kolstø & Knain, 2019, s. 223–224) presenteres faktorer som omhandler prosesser elevene går gjennom for å innhente informasjon. Ulike måter å tilpasse innenfor dette er at elevene kan få utlevert nødvendig informasjon, eller få hjelp med å vite hvor de kan finne aktuell informasjon. Noe annet kan være hvordan elevene jobber sammen, og det at elevene kan få tildelt ulike oppgaver i utforskningen. For noen holder det kanskje å lete etter informasjon, mens andre kan sette seg inn i om informasjonen er sikker nok. Kolstø og Knain (2019) refererer til forskningsprosjekt de har gjennomført tidligere, og skriver blant annet at elevene deltok i «forskermøter», som hadde som hensikt å fremme elevdeltakelse gjennom at elevene skulle gi hverandre tilbakemeldinger på hverandres prosjekter. For elever som ikke er får uttrykt seg godt skriftlig, kan dette være en måte å tilpasse på for elever som heller vil være muntlige.

Tilrettelegging for faglig refleksjon bruker Kolstø og Knain (2019, s. 224–225) som en annen fremstilling av støttestrukturer. Det kommer frem i definisjonen at «når maler, kategorisystem

og annet kan støtte elevene til å bli bevisst eller få innsikt i faglige begreper, prinsipper, skrivemåter eller praksiser, fungerer disse som støttestrukturer.» (Kolstø & Knain, 2019, s. 224). Derav er det tydelig at støttestrukturer har som formål å tilrettelegge for faglig refleksjon. Utenom maler og kategorisystem som nevnes i sitatet, er det flere faktorer som kan tilpasses for å gjøre den faglige refleksjonen lettere tilgjengelig for elevene. Som regel brukes utforskende arbeidsmåter og samtaler som en prosess som går over flere dager eller uker, og etter et slikt prosjekt er det ofte vanlig å lage et sluttprodukt. Dette gjelder selvsagt hele klassen, men for å tilpasse kan man la elevene velge om de for eksempel vil lage en rapport, en plakat eller en presentasjon. Det blir også sagt at undervisningspresentasjoner av arbeidet er en god mulighet til å få innsikt i elevenes faglige forståelse, samtidig som det legger til rette for at både lærer og medelever kan komme med tilbakemelding eller hjelpe de som presenterer videre. En av hovedtankene bak slik pedagogikk er også å ta faglige begreper i bruk, og det å diskutere hva som ligger i begrepene.

Til slutt vil jeg trekke frem krav og vurderingskriterier, som havner i et sjikt mellom rammer og støttestrukturer. Vurderingskriteriene og kravene man stiller gjelder selvsagt alle elevene, og det signaliserer derfor rammer som elevene må forholde seg til. Men det kan også fungere som støttestrukturer nettopp fordi det kan stimulere og tilrettelegge for faglig refleksjon gjennom å tydeliggjøre hva som er hovedformålet med undervisningen. Her kan man tilpasse ved å tydelig definere hva som kreves av noen, og hva som er godt nok for andre.

Det siste området for tilrettelegging slik Kolstø og Knain (2019, s. 225) har skrevet om, dreier seg om *tilrettelegging for oppsummering*. Oppsummering, felles diskusjon og det å få en felles forståelse til slutt har mye å si for at elevene skal få et faglig utbytte når man bruker utforskende arbeidsmåter og samtaler i undervisningen. Flere forskningsartikler har likevel vist at det blir satt av for lite tid til dette (Abrahams & Millar, 2008; Knutsen, 2016; Ødegaard et al., 2014). Kolstø og Knain viser til et eget forskningsprosjekt, der de forklarer at krav om sluttprodukt som inneholder argumenter, analyser og konklusjoner ble brukt som «oppsummering». I andre forskningsprosjekt de har gjennomført viser de til muntlige presentasjoner, men også til den type oppsummering som forskningslitteraturen har sett ofte mangler i undervisningen. Det man kan trekke ut av dette er at det er mange måter å oppsummere på, men man ser kanskje flest tendenser til at oppsummering som fremmer sammenhenger mellom begreper, teori og praksis er det som kan gi elevene det beste læringsutbyttet gitt at man arbeider utforskende. Det at det er mange måter å gjøre det på, viser også at det kan være mulig å finne gode oppsummeringsmåter som passer hver enkelt

elev, og som derfor også tilrettelegger for utvikling av faglige kunnskaper.

2.2.7 Utvidet klasserom

Utvidet klasserom eller uteundervisning er en betegnelse som omfatter all undervisning som foregår utenfor et alminnelig klasserom (Remmen & Frøyland, 2017). Et av hovedpoengene med bruk av utvidet klasserom er å gi elevene muligheten til å knytte det de har lært i sitt eget klasserom med noe praktisk eller konkret i en annen situasjon. Dette kan på sikt føre til dybdelæring, men bare dersom det blir utført for- og etterarbeid som skal hjelpe elevene til å se sammenhengen mellom teori og praksis. Remmen og Frøyland (2017) sier også at hovedfokuset med bruk av utvidet klasserom skal dreie seg om elevenes forståelse. Khan et al. (2019) fant at elevene viser et mye større engasjement for å lære, og trekker konklusjonen at det kan underbygges av at de får større spillerom og flere muligheter til å utforske på. Davies og Hamilton (2018) støtter dette, og tilføyer at utvidet klasserom kan tilpasse og tilrettelegge særlig for elever med lærevansker. Likevel blir det påpekt at dette ikke er en generaliserbar påstand ettersom undervisningen i andre læringsarenaer kan være veldig forskjellig fra tilfellet som ble undersøkt i Davies og Hamiltons (2018) studie. Dette temaet har ikke en direkte tilknytning til utforskende samtaler, men jeg har valgt å ta det med for å bruke det i diskusjonen. Sentrale begrep trenger derfor å defineres. Begge temaene har noen likhetstrekk, og bruk av utvidet klasserom kan være en måte å tilpasse den utforskende undervisningen på (Davies & Hamilton, 2018).

2.3 Litteraturgjennomgang av relevant forskning på fagområdet

Litteraturgjennomgangen for masteroppgaven min vil prøve å presentere funn i studier som er gjort på nærliggende tema som problemstillingen min spør etter. Det har vært krevende å finne forskning på området, da det ser ut til å være et tema som oftest skrives om i form av masteroppgaver fremfor forskningsartikler. Det jeg har funnet av artikler inneholder et flertall som undersøker læreres begrunnelser for utforskende samtaler på barne- og mellomtrinnet. Dette synes jeg er viktig å poengtere ettersom datamaterialet oppgaven min baserer seg på er fra ungdomstrinnet. For min utdanning som spesialiserer seg innenfor 1. til 7. trinn er dette interessant og viktig, for å undersøke eventuelle sammenhenger eller ulikheter mellom disse alderstrinnene i grunnskolen. Litteraturgjennomgangen består av seks forskningsartikler med både nasjonal og internasjonal bakgrunn. I utvelgelsen av artikler var det viktig for meg å unngå veldig gammel forskning for å få innsikt i så nye og relevante resultater som mulig. De eldste artiklene er derfor fra 2013.

2.3.1 Lærers rolle i utforskende arbeidsmåter

I studiene blir det presisert at lærers rolle innebærer flere viktige ferdigheter og kunnskaper som er nødvendig for at elevenes utbytte av utforskende samtaler som arbeidsmåte skal være hensiktsmessig. Blant annet er det funnet at lærere må utøve et balansert forhold mellom invitasjon til samtale og involvering i samtale for elevene (Cervetti et al., 2014; Haugan et al., 2017; Patterson, 2018). Bak dette funnet er det observert at dersom elevene opplever manglende motivasjon eller engasjement, blir de ikke invitert til samtalen. Da er det heller ikke mulig å få dem involvert. Cervetti et al. (2014), som undersøkte to lærers utfordringer med å engasjere og motivere elever på mellomtrinnet i utforskende samtaler, fant ut at dette kan løses ved å introdusere utforskende samtaler om et tema elevene er kjent med. Da blir de lettere engasjert og involvert i samtalen. Når man først har oppnådd dette kan man bruke engasjementet til å utfordre elevene, for eksempel ved å stille oppfølgings spørsmål som krever at de bruker andre ferdigheter eller kunnskapsområder.

Videre ble det funnet at utforskende samtaler må trenes på, og at man helst må starte med dette så tidlig som mulig (Cervetti et al., 2014; Gade & Blomqvist, 2018; Haugan et al., 2017). Dersom man skal forvente at elevene deltar aktivt i utforskende samtaler og har et utbytte av det i etterkant, kan det være lurt å arbeide med dette tidlig i skoleåret. Det er en

prosess som tar lang tid å innarbeide, så dersom man vet at dette er en undervisningsform man skal bruke mye er det helt nødvendig å gjøre elevene vant med det tidlig. Haugan et al. (2017) sier at det allerede er satt av lite tid til naturfag i den norske skolen, så det hadde gitt lærerne større muligheter å få dette til dersom naturfaget og denne typen arbeidsmåter fikk mer plass i elevenes skolehverdag. Studien deres undersøkte åtte naturfaglæreres forståelse, erfaringer og opplevelser med utforskende arbeidsmåter i den norske skolen. Dette funnet er dermed godt forankret i empiri fra norsk skole.

2.3.2 Lærere må ha god faglig innsikt og god kjennskap til utforskende samtaler

Det er funnet at lærere ikke alltid kan svare på spørsmål som elevene stiller (Cervetti et al., 2014; Löfgren et al., 2013). Det blir tydeliggjort i studiene at dette kan føre til at elevene ikke får muligheten til å basere argumentasjonen sin på faglige ideer, og den videre utforskningen blir på bakgrunn av dette vanskelig å få noe ut av. Årsakene til at lærere ikke kan eller vil svare ble ikke metodisk undersøkt, men Löfgren et al. (2013) har diskutert at det kan komme av mangel på faglig kunnskap, at det er for vanskelig å forklare slik at det skal være forståelig for elevene eller at en forklaring vil ta for lang tid. Denne studien har undersøkt begrepsbruk i utforskende samtaler på barnetrinnet, og hva én lærer gjør eller ikke gjør for å fremme dette. Ettersom bare én lærer ble undersøkt, kan man ikke med sikkerhet kalle dette en generell forståelse av hvordan naturfaglærere bruker begreper og forklaringer i undervisningen sin, men man vet at det er et reelt resultat i en studie.

Studien (Löfgren et al., 2013) sier også at lærerne må ha omfattende kunnskaper og erfaringer om utforskende samtaler som arbeidsmåte for at elevene skal få best mulig utbytte av det. Resultatene i studien viste at det ble satt av mye tid til å beskrive prosesser og observasjoner, og nesten ingenting til å forklare det faglige bak. Elevene fikk også liten tid til å være aktive på egenhånd. Dette strider mot det Haugan et al. (2017) poengterer som svært viktig, det som handler om at tydelige rammer, støttestrukturer og instruksjoner som inkluderer begrepsbruk og forklaringer er avgjørende for at elevene skal ha muligheten til å lære ved hjelp av denne arbeidsmåten. I følge Gade og Blomqvist (2018) som har undersøkt en eventuell sammenheng mellom utforskende helklassesamtaler og elevers forståelse av måleenheter, bør instruksjoner og veiledning være tilgjengelig gjennom hele arbeidet, og ikke bare presenteres én gang i innledningen av undervisningen. Haugan et al. (2017) og Löfgren et al. (2013) diskuterer mot slutten at det kanskje hadde hjulpet lærere å få bedre kursing i arbeidsmåten, og at skoler og

kolleger med fordel kan ha god nytte av bedre delingskultur av gode utforskende undervisningsopplegg.

2.3.3 Støttestrukturer er viktig på barnetrinnet, men har ingen garanti for suksess

Patterson (2018), som har forsket på karakteristikk i utforskende samtaler i begynneropplæringen, har funnet at støttestrukturer er helt nødvendige for at elever på barnetrinnet skal vite hva de skal gjøre og samtidig få et læringsutbytte av det. Likevel blir det påpekt at det ikke er noen garanti for at bruken av støttestrukturer skal føre til suksess. Dette er fordi det er funnet en god sammenheng mellom å forholde seg til tydelige regler som gjelder hele klassen, og en oppnåelse av kriteriene som gjør en samtale utforskende. En annen studie fant det samme ved bruk av et interaktivt program som er laget for å hjelpe lærere med å kartlegge elevers bruk av utforskende karakteristikk i samtalen (Kerawalla et al., 2013). Gjennom dette programmet fikk elevene en tydelig og lett forståelig forklaring på hva som kreves av dem i utforskende samtaler, noe som kan bli sett på som en støttestruktur. Kerawalla et al. (2013) sin forklaring på dette er at hvis læreren fremhever strategier elevene kan bruke, eller åpner opp for flest mulige synspunkt uten å styre samtalen og innspillene i en spesiell retning, kan elevene få en støtte de kan bruke til å få en bredere forståelse av hva utforskende samtaler er.

Elever engasjeres og motiveres av tilbakemelding på kunnskapen sin, både av lærer og medelever (Kerawalla et al., 2013). Dette kan oppnås ved at læreren heller åpner dialogen for flere synspunkt og argumenter, enn å avslutte så snart et ønsket innspill fra en elev har kommet. På denne måten blir det sagt at elevene i større grad kan kritisk vurdere sitt innspill opp mot andres innspill, og sammen argumentere for hva som har størst sannsynlighet for å stemme. Igjen vil Patterson (2018) sitt funn om at støttestrukturer ikke gir en garanti for suksess være aktuell i dette tilfellet. Dersom elevene ikke forholder seg til rammer og regler, vil de heller ikke ha tilgang på den grunnleggende støtten og tilretteleggingen som læreren har lagt opp til. Det kan også sees i sammenheng med Cervetti et al. (2014), som påpekte at læreren må invitere og involvere elevene i samtalen. Dersom dette ikke blir gjort, kan det føre til at elevene ikke får noe tydelig å forholde seg til, og det blir vanskelig å oppnå det utforskende kriteriene.

2.3.4 Opplæring i argumentering bør settes høyt i arbeid med utforskende samtaler for barn

Patterson (2018) sier at yngre barn oftere bruker observasjon eller non-verbale forsøk fremfor utforskende samtaler. Dette kan komme av at utforskning er krevende for barn som enda ikke har et godt nok utviklet språk. Patterson (2018) sier likevel at det er mulig å skape gode utforskende samtaler blant elevene dersom læreren har konstruert en kreativ og engasjerende tilnærming som ikke blir for preget av entydige læringsmål. Dette kan også føre til situasjoner der argumentasjon fra elevene blir fremmet, som flere studier peker på bør være en viktig hensikt med bruk av utforskende samtaler (Cervetti et al., 2014; Kerawalla et al., 2013; Patterson, 2018). Det blir også lagt vekt på at argumentasjon er helt essensielt i utforskning, og at det må ligge til grunn for at man skal kunne utvikle andre aspekter ved utforskning senere.

3.0 Metode

Metoden jeg har valgt å bruke i masteroppgaven min har et kvalitativt forskningsdesign der det er gjort et videostimulert intervju av to naturfaglærere. De to naturfaglærerne har deltatt i ARGUMENT-prosjektet, og jeg fikk tilgang på video- og lydopptakene gjort i reelle undervisningstimer på naturfaglærernes arbeidssted gjennom dette prosjektet. Intervjuguiden laget jeg med utgangspunkt i en analyse av video- og lydopptakene av den ene læreren (Vedlegg 1). Intervjuguiden til de to lærerne spør derfor om det samme, men tar selvsagt utgangspunkt i ulike undervisningssituasjoner i video- og lydopptakene fra deres egne timer. Innenfor masteroppgavens rammer og tidsperspektiv så jeg på det som overkommelig å utforme intervjuguide, gjennomføre to videostimulerte intervjuer, transkribere dem og få et resultat på min problemstilling.

Analysen av video- og lydopptakene og den senere utformingen av intervjuguiden var tidkrevende, noe som førte til at intervjuene ble gjennomført senere enn planlagt. De to semistrukturerte intervjuene er transkribert og deretter analysert ved hjelp av en konstant komparativ analysemetode (Strauss & Corbin, 1998). Denne metoden har jeg valgt med hensikt i å undersøke naturfaglæreres begrunnelser for de handlingene som kom frem i videoopptakene. Metoden krever en omfattende kodingsprosess av transkripsjonene, for å kunne kategorisere funnene på en oversiktlig måte. Til slutt ble funnene i de to intervjuene sammenlignet for å finne likheter og forskjeller for hvordan lærerne begrunner handlingene sine. Dette vil tydeliggjøres nærmere i delkapittel 3.5.

3.1 Kvalitativ metode

Problemstillingen min ønsker å undersøke erfarne naturfaglæreres opplevelser og erfaringer som medfører hvordan de legger opp undervisningen og hvilke valg de må ta i forberedelse og gjennomføring av utforskende undervisning. Forskning som forsøker å forstå erfaringer, opplevelser, valg og begrunnelser hører innunder det kvalitative forskningsdesignet (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 42). Siden jeg skal intervju et lite utvalg, og er opptatt av begrunnelser fremfor statistiske analyser er det naturlig å utforme oppgaven i lys av en kvalitativ tilnærming. Det lille utvalget og det videostimulerte intervjuet begrunner jeg med at jeg vil ha en rik og dypere forståelse av problemstillingen, ved at lærerne får muligheten til å observere seg selv og begrunne sine valg i etterkant (Bjørkvold, 2021, s. 105). Derfor ble det mot slutten

i intervjuene viktig for meg å spørre informantene om de hadde fått sagt alt de ønsket. Jeg forsøkte å lytte mer enn å avbryte informantene, og unngikk diskusjon og argumentering slik Mayos intervjumetode anbefaler ifølge Kvale og Brinkmann (2019, s. 64).

3.1.1 Casestudie

Siden oppgaven min undersøker to læreres begrunnelser for valg som blir tatt innenfor konteksten utforskende samtaler, ser jeg på min metodiske tilnærming som en casestudie. En casestudie rommer noe som er avgrenset i tid og rom, og som undersøker helt konkrete elementer som for eksempel et individ eller en gruppe (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 63). Intensjonene bak begrunnelsene er naturligvis basert på subjektive meninger, og resultatene påvirkes selvsagt av hvem som blir intervjuet. For å få resultater man kan stole på, bør man derfor intervjuer mer enn én lærer. Dette er fordi én lærers begrunnelser ikke nødvendigvis er tilsvarende andre læreres praksis i samme kontekst. Erfarings- og kompetanseforskjeller vil også kunne påvirke den enkelte lærers valg. Dessuten vil flere læreres meninger gi meg muligheten til å se om det er likheter eller forskjeller i hvordan lærere forholder seg til didaktiske avgjørelser som tas i utforskende samtaler. Dette kan omfatte både spontane og planlagte avgjørelser.

En annen måte det kunne blitt gjort på er å gjennomføre en kvalitativ litteraturstudie med utgangspunkt i tidligere forskning, men dette ble for min del en mindre interessant måte å undersøke problemstillingen på. Hadde oppgaven vært kvantitativ kunne jeg sett på et mye større utvalg av lærere og gjennomført en spørreundersøkelse, men slik jeg ville undersøke problemstillingen var heller ikke denne metoden å foretrekke. Svarene i en spørreundersøkelse viser sjelden refleksjonen bak svaret, men gir heller informantene muligheten mellom å velge mellom allerede oppgitte svaralternativer (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 171). Både kvalitative og kvantitative metoder kan derfor gi svar på det jeg vil undersøke, men kvalitative metoder fokuserer mer på erfaringer, kompetanse og subjektive forståelser og begrunnelser, noe jeg personlig ser på som det mest interessante når det kommer til didaktiske avgjørelser i klasserommet.

3.2 Videoopptak og lydopptak av helklassesamtale og gruppesamtale

Basert på min veileders råd om å ta i bruk empiri fra ARGUMENT i masteroppgaven og mitt eget ønske om å forske på praksisnære lærere med god innsikt i utforskende arbeidsmåter, fikk jeg tilgang til forskningsmateriale som gjorde det mulig å lage en semistrukturert intervjuguide. Jeg valgte å bruke et videostimulert intervju der aktuelle videoklipp, også kalt stimulus, er det som intervjuet dreier seg om (Bjørkvold, 2021, s. 105). Video- og lydopptakene fra 8.trinn gjort av ARGUMENT-prosjektet, og analysen av disse danner grunnlaget for det som senere i oppgaven blir definert som hovedempirien, nemlig lærerintervjuene.

For å kunne lage intervjuguiden måtte jeg se gjennom det jeg hadde fått av datamateriale, og sortere ut det jeg fant av didaktiske valg og avgjørelser i undervisningen som jeg mente kunne påvirke elevene på en eller annen måte. Jeg så gjennom totalt åtte undervisningstimer med både video- og lydopptak av den ene lærerens undervisning. Disse var tatt fra en hel ukes arbeid, men jeg så ikke på torsdagens opptak ettersom dette dreide seg om matematikk og ikke naturfag. Lydopptakene var i mange av tilfellene gjort av hele timens lengde, men fokuserte på gruppediskusjon ved at mikrofonen lå på pulten til flere av elevgruppene. Videoopptakene var gjort fra bakerst i klasserommet for å dokumentere helklassesamtale, noe som er viktig for å få et innblikk i både lærerperspektiv og elevperspektiv (Bjørkvold, 2021, s. 110). Videre ble disse analysert, og beskrivelsen av dette finnes i delkapittel 3.5. Analysen dannet grunnlaget for min utarbeidelse av intervjuguiden som ble benyttet på begge lærerne i mine videostimulerte intervju med dem. Jeg så i tillegg gjennom to timer fra den andre lærerens undervisning, og disse var tatt fra mandagen og starten av prosjektuken. Dette ble ikke brukt for å utforme intervjuguiden, men for å finne relevante klipp jeg kunne vise til denne læreren i intervjuet. Slike videoklipp henter situasjonen tilbake til informantene, og gjør det mulig for dem å huske en situasjon og hvilke tanker de gjorde seg i denne situasjonen (Bjørkvold, 2021, s. 108).

Innholdet i video- og lydopptakene var svært varierende, men alt var preget av utforskende samtaler i både helklasse og i mindre elevgrupper. Opptakene viste IRE-dialog, elevdiskusjon, praktisk elevarbeid, og lærerens rolle i klasserommet når elevene arbeidet sammen. Lærerne benyttet videoer som innledning til det aktuelle temaet de jobbet med, og de lot elevene reflektere og diskutere med hverandre og i helklasse etter videoene var vist. Den ene skolen jobbet med nedbør og klima, og skulle mot slutten av uken lage en regnmåler som de selv

skulle utvikle. Den andre skolen jobbet med antibiotikaresistens, der elevene skulle lage en folder, video eller kampanje for å overbevise leseren om at deres anbefalinger skal minke resistensproblemet. Fokuset mitt da jeg så og hørte gjennom opptakene, var på læreren og hva som ble sagt og gjort av vedkommende. I tillegg ble klasseledelse og organisering vektlagt.

I lyd- og videoopptakene fra ARGUMENT var elevene klar over at de ble filmet og at alt de sa ble tatt opp. Det var altså en åpen observasjon (Høgheim, 2020, s. 135). Åpen observasjon medfører at elevene og læreren er bevisst på at de blir observert og kan ha medført et endret atferdsmønster. Det var derfor viktig for meg å kritisk vurdere hva som kunne vært annerledes dersom observasjonen var skjult. En annen faktor som kanskje har enda større innvirkning på elevenes og lærerens atferd, er om observatørene fra ARGUMENT var aktive eller passive. Basert på det jeg har sett og hørt i opptakene, vil jeg si at forskerne fra ARGUMENT ikke deltok i aktivitetene i undervisningen, men bare var til stede i klasserommet for å sikre datainnsamlingen. Observasjonen og datainnsamlingen var derfor passiv (Høgheim, 2020, s. 135–136). Fordelen med dette er at man får et overblikk over hele klasserommet og alt som skjer samtidig. Det at observasjonen er en åpen-passiv observasjon, utelukker ikke perioder med eksempelvis skjult eller aktiv observasjon. Fordelen med aktiv observasjon er at forskeren får et dypere innblikk i spesifikke situasjoner, og at man også har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål der og da. Som passiv observatør mister man denne muligheten, men man kan fortsatt se lærerens praksis som ofte innebærer å stille spørsmål for å veilede elevene videre i ulike situasjoner. Observasjonsdimensjonene er derfor ikke statiske, selv om man gjerne befinner seg i en ende av skalaen mesteparten av tiden. Jeg oppfattet at observasjonen hovedsakelig var åpen-passiv.

Det var varierende kvalitet på opptakene fra timene. Ikke alle timer hadde videoopptak, men de ble erstattet av lydopptak som var tatt av forskjellige elevgrupper. Lydopptakene varte som oftest hele timen, men noen var litt kortere slik at noe empiri kan ha forvunnet. I lydopptakene av elevgruppene var det veldig lett å høre hva de sa, og jeg plukket opp flere interessante diskurser da læreren gikk fra gruppe til gruppe. Det var vanskeligere å oppfatte timens helhet, hva som ble sagt og vist og i hvilken rekkefølge fordi det manglet videoopptak. Dette var først og fremst en utfordring på tirsdagen i datamaterialet. Resten av uken var bedre, fordi kombinasjonen av lyd- og videoopptak fra disse dagene gjorde det mulig å få en mer helhetlig observasjon. Ved å både se på helklassesamtale og hvordan læreren snakket i elevgrupper fikk jeg god oversikt over undervisningsstilen til vedkommende, spesielle særtrekk som ofte gjentok seg og hvordan læreren henvendte seg til og kommuniserte med elevene.

3.3 Intervju

Postholm og Jacobsen (2018, s. 117) skriver at intervju er en metode som er god å bruke dersom man som forsker ønsker å få oversikt over et tema som intervjuobjektene har god oversikt over. De beskriver også det fenomenologiske intervjuet som noe som krever at intervjuobjektene har erfart noe spesielt som forskeren er ute etter (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). Slik jeg ser det har jeg gjennomført et tilnærmet fenomenologisk intervju med begge lærerne. Postholm og Jacobsen (2018, s. 118) anbefaler 3-10 deltakere i et fenomenologisk intervju, men i et videostimulert intervju der man ønsker en rikere og dypere forståelse av hvordan den enkelte lærer handler i sine timer holder det muligens med to. Dette er fordi konteksten knyttet til min oppgave er såpass konkret at mange intervjuobjekter kanskje ville ført til et rotete og uoversiktlig datamateriale. Jeg har også brukt mye tid i forkant av intervjuene på analyse av lærernes praksis gjennom video- og lydopptakene, noe som ikke nødvendigvis er like vanlig i fenomenologiske intervju, der det er vanligere å beskrive fremfor å forklare og analysere (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 45). På en annen side ville flere intervjuobjekter gitt meg muligheten til å se om flere lærere deler de samme oppfatningene om hvordan man leder og legger til rette for utforskende samtaler. Det er viktig å presisere at med et annet utvalg av intervjuobjekter kunne resultatet ha blitt annerledes fordi personlige erfaringer og opplevelser kunne variert. Dette var en avgjørelse jeg måtte ta, og for å gjøre det overkommelig for min egen del, valgte jeg å gå for det første alternativet.

Begge intervjuobjektene svarer på observasjoner jeg har gjort av vedkommende i video- og lydopptak, og det er de samme funnene som vises til hver lærer. Forskjellen er at opptakene er fra deres egen klasse og skole, da jeg ikke kan vise dem opptak som de selv ikke har vært involvert i. Dette vil gi meg et innblikk i hvordan to lærere begrunner praksisen sin, og som kanskje kan sees på som noe overordnet som gjelder flere. Videoklippene som ble valgt til intervjuene var korte og konsise, og viste undervisningssituasjoner relatert til problemstillingen min (Bjørkvold, 2021, s. 106–110). Valgene jeg tok og analysen rundt dette vil beskrives nærmere i delkapittel 3.5.

Intervjuene foregikk på et eget rom uten forstyrrelser der bare jeg og ett intervjuobjekt var til stede om gangen. De hadde ikke fått utlevert intervjuguiden på forhånd, men fått en beskrivelse på e-post om hva intervjuet vil dreie seg om (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 160). Intervjuguiden ble laget basert på en omfattende analyse av observasjonene gjort av læreren med flest video- og lydopptak. Den førte til at jeg satt igjen med fire hovedspørsmål jeg ville

stille lærerne. Disse fire spørsmålene hadde video- og lydklipp som ble vist til lærerne under intervjuet, og de måtte forklare hva som var hensikten med sine handlinger i de utvalgte klippene. I tillegg til disse spørsmålene har jeg også laget to litt mer generelle og yrkesbakgrunnsbaserte spørsmål. Til sammen utgjør dette de seks hovedspørsmålene i intervjuguiden. Spørsmålene ble utformet som åpne spørsmål som inviterte lærerne til å reflektere rundt, utdype og forklare mine observasjoner. Alle spørsmålene hadde i tillegg noen oppfølgingsspørsmål til bruk dersom lærerne ikke svarte på dette selv. Underveis og i etterkant av intervjuene opplevde jeg at intervjuobjektene repeterte seg noen ganger, og at vi i løpet av samtalen endte opp å snakke om de samme temaene flere ganger. Dette var noe jeg forutså kunne skje, så derfor ble det tatt en avgjørelse på at seks hovedspørsmål med varierende mengde oppfølgingsspørsmål var tilstrekkelig.

Jeg har i en tidligere forskningsoppgave benyttet intervju som datainnsamlingsmetode. Kvale og Brinkmann (2019, s. 82–88) beskriver forskningsintervju som et håndverk og at det krever ferdigheter, innsikt og erfaring. Selv om jeg ikke har betydelig erfaring med intervjusituasjonen, opplevde jeg det lettere og mer overkommelig denne gangen. På bakgrunn av tidligere erfaringer valgte jeg denne gangen å bruke diktafon for å sikre at jeg fikk med meg alle detaljer fra lærerne. Intervjuene hadde en varighet på ca. 30-40 min. Hvert intervju ble avsluttet med at jeg spurte intervjuobjektet om de hadde fått sagt alt de ønsket, og om gjennomføringen var slik de hadde sett for seg.

3.4 Utvalg

Man må tenke strategisk når man velger intervjuobjekter slik at datainnsamlingen representerer det man ønsker å undersøke. For å imøtekomme denne utfordringen valgte jeg to lærere, som begge har tilknytning til ARGUMENT, og der begge har video- eller lydopptak å vise til. Masteroppgaven min krever intervjuobjekter som har erfaring med og kjennskap til utforskende arbeidsmåter og hvordan man leder og skaper gode utforskende samtaler. Fordi masteroppgaven er koblet til ARGUMENT som bruker ungdomsskoler som deltakerskoler i forskningen, måtte jeg intervju ungdomsskolelærere til tross for at min utdanning spesialiserte seg innenfor 1-7 trinn. Jeg synes ikke dette er et problem fordi begge lærerne underviser elever som nettopp har begynt i 8.trinn, og at de har naturfagkunnskapen med seg fra 7. trinn. Jeg vurderer derfor de faglige forutsetningene som tilsvarende til hva man kan forvente av en elev på 7. trinn. Lærernes rolle, oppførsel og måte å legge frem naturfagstoffet

på blir derfor veldig lik på 7. og 8. trinn.

Intervjuobjektene bruker utforskende arbeidsmåter aktivt i sin naturfagundervisning, og setter samtale med elevene svært høyt basert på det jeg har observert. Begge informantene har gjennom ARGUMENT deltatt på fellesverksteder og samlinger med erfaringsdeling, og utvikling og utprøving av undervisningsopplegg. De fikk der presentert ulike temaer knyttet til utforskede arbeidsmåter som for eksempel kritisk tenkning, argumentering, matematisk modellering og samfunnsaktuelle problemstillinger. De har også diskutert relevant bruk av utstyr knyttet til praktisk arbeid. Empirien i oppgaven vil altså basere seg på 2 læreres holdninger og intensjoner til hvordan og hvorfor deres undervisningsdiskurs med bakgrunn i utforskende samtaler blir praktisert i naturfaget.

Veilederen min satte meg i kontakt med lærerne tilknyttet ARGUMENT. I forkant av intervjuene har jeg selv tatt kontakt med begge informantene, beskrevet oppgaven og problemstillingen min, og i tillegg forklart dem litt om hva spørsmålene i intervjuene går ut på. Dette ble gjort via e-post. På denne måten fikk de mulighet til å basere samtykket sitt til å delta på et grunnlag med nok informasjon slik at valget deres kunne forsvarlig underbygges.

3.5 Analyse

Det er gjennomført to analyseprosesser i masteroppgaven. Den første ble gjort av ti skoletimers video- og lydopptak som ARGUMENT har samlet inn, og danner grunnlaget for utarbeidelsen av den semistrukturerte intervjuguiden. Den andre er gjort av de videostimulerte intervjuene med de to naturfaglærerne, og er basert på transkripsjoner av lydopptak som jeg selv tok opp. Analyseprosessene var forskjellige da de hadde ulike formål. I analysen av ARGUMENT sine data ble det gjort en enkel transkripsjon der jeg lette etter interessante handlinger læreren gjorde og som jeg trodde kunne påvirke elevene på en eller annen måte. Analysen av de videostimulerte intervjuene var preget av den konstant komparative analysemetoden til Strauss og Corbin (1998). I dette delkapitlet vil begge analyseprosessene forklares nærmere, og det vil beskrives og vises til hva jeg har gjort.

3.5.1 Analyse av video- og lydopptak fra ARGUMENT

Tidlig i masterprosjektet mitt fikk jeg tilsendt data fra ARGUMENT som ble samlet inn i

2019. Disse dataene var i form av video- og lydopptak fra to ungdomsskoler i Bergen. Dataene fra skolen med flest opptak brukte jeg for å lage den semistrukturerte intervjuguiden til det videostimulerte intervjuet. Dette ble gjort ved hjelp av en enkel transkripsjon der jeg lette etter meningsfulle situasjoner (Bjørkvold, 2021, s. 105), og noterte meg tid i lyd- eller videofilen i tillegg til stikkord og mer utfyllende setninger. Direkte sitat fra lærer og beskrivelser av hva som ble gjort og sagt, i tillegg til verbale og non-verbale reaksjoner fra elevene ble notert ned. Nedenfor er det noen eksempler på dette:

Mandag 1. time

06.10– 07.00 Lærer A: «Tenk på egenhånd. Bør vi gjøre noe med klimaet? Hva kan du gjøre?» Elevene tenker stille for seg selv i 30 sekunder. Noen ser på hverandre.

07.00 – 09.30 Lærer A: Ber elevene om å diskutere det samme spørsmålet med gruppen de sitter i. Underveis går læreren mellom grupper og stiller det samme spørsmålet direkte til elevene. Det ser ut til å aktivisere dem.

Totalt noterte jeg 92 slike situasjoner fordelt over de åtte undervisningstimene jeg undersøkte av den ene læreren. Disse varierte minimalt i lengde og omfang avhengig av innholdet i situasjonene, men alle hadde tilsvarende struktur som eksemplene ovenfor. Deretter gikk jeg gjennom alle notatene og laget en oversikt med kategorier over diskurser som ofte ble gjentatt, og andre funn som jeg så på som viktige. Listen ble omfattende, og jeg fordelte funnene i elleve kategorier. Etersom jeg kun hadde tilgang på opptak fra to undervisningstimer med den andre læreren, samlet jeg inn tilsvarende 21 situasjoner fra disse opptakene. Dette ble gjort på samme måte, men kun for min egen del for å velge klipp jeg kunne vise til i intervjuet til denne læreren. Kategoriene fra de første 92 notatene er presentert nedenfor:

1. Bruk av kort gruppediskusjon opptil 2 minutter
2. Bruk av gruppediskusjon/samarbeid som en undrende hovedoppgave i timen mellom 10 og 20 minutter
3. Repeterer elevsvar. Både med elevenes formulering og på en oppsummerende måte.
4. Poengterer viktigheten av problemløsning i hverdagen
5. IRE-samtalemønster
6. Stiller undrende spørsmål til elevgrupper
7. Påpeker viktigheten av kunnskapsdeling

8. Lærer bruker gruppediskusjon til å spørre elever som ikke svarer frivillig
9. Bruker begreper aktivt i illustrasjoner på tavlen
10. Stopper undervisningsaktivitet når elevene er ukonsentrerte, og gir en annen oppgave
11. Elevene uttrykker manglende forståelse av hva de skal gjøre når dette introduseres i helklasse, men lærer oppklarer dette ved å gå mellom gruppene underveis.

Flere av kategoriene har likhetstrekk som for eksempel 1, 2 og 8, der begge kategoriene dreier seg om bruk av gruppediskusjon. 5 og 11 kan også sammenlignes ved at lærerstyrte samtaler ikke nødvendigvis alltid er tydelig for elevene. Basert på disse likhetstrekkene, i tillegg til prioritering av tema jeg selv synes var de mest spennende, gjorde jeg en ny organisering av kategoriene slik at jeg satt igjen med fire overordnede kategorier som dannet grunnlaget for den semistrukturerte intervjuguiden (Vedlegg 1). Disse kategoriene er:

1. Bruker mye gruppediskusjon, og tar del i diskusjonen sammen med elevene
2. Repeterer elevsvar. Både med elevenes formulering og på en oppsummerende måte
3. Poengterer viktigheten av kunnskapsdeling, og at elevene får bruk for problemløsning og utforskende tenkemåter senere i livet
4. Bruker mye tid på å snakke med elevene gjennom IRE-samtalemønsteret

Videre formulerte jeg et spørsmål til hver kategori som har som hensikt å gi et forklarende svar på hvorfor disse handlingene blir gjort i naturfagundervisningen. Til hvert spørsmål har jeg i tillegg laget to til fem oppfølgingsspørsmål som skulle stilles dersom læreren ikke svarte utfyllende nok. Disse ble også utformet åpent slik at lærerne skulle få muligheten til å forklare seg mest mulig fritt.

Denne analyseprosessen brukte jeg mellom tre og fire uker på å gjennomføre. Etter at spørsmålene i intervjuguiden var formulert, måtte jeg finne tilbake til klipp som jeg ville vise lærerne. Måten jeg gjorde dette på var å se på tidspunktene jeg hadde notert meg i transkripsjonsprosessen av analysen, og fant tilbake til egnede klipp om spesifikke situasjoner eller hendelser som kan knyttes til spørsmålene i intervjuguiden (Bjørkvold, 2021, s. 105–109). Jeg forsøkte å sørge for at videoklippene ikke ble for lange, slik at informantene skulle beholde konsentrasjonen. Samtidig måtte de være lange nok til at informantene gjenkjente situasjonen (Bjørkvold, 2021, s. 113).

3.5.2 Analyse av videostimulert intervju

Den andre analyseprosessen i masteroppgaven er basert på Strauss og Corbin (1998) som er referert til i Postholm og Jacobsen (2018, s. 141–152). Analysemetoden blir omtalt som konstant komparativ, og ble i utgangspunktet brukt til å lage teorier ut ifra empiri. I dag er ikke definisjonen like enkel, og det blir sagt at det er en fordel å ha god teoretisk oversikt før man starter analysen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 142).

Analyseprosessen min startet allerede da jeg begynte å tenke på hva jeg ville at masteren min skulle dreie seg om. Ulike metoder og gjennomføringsplaner ble drøftet med veileder og andre faglærere som et resultat av dette. Jeg endte opp med å gjennomføre masteren slik som det er forklart tidligere i metodekapitlet. Denne kontinuerlige refleksjonsprosessen har pågått siden oppstart med prosjektbeskrivelsesoppgaver som startet allerede før selve skriveprosessen på masteren ble igangsatt. Underveis har diverse innspill fra veileder, faglærere og medstudenter på flere måter preget og forandret den opprinnelige tenkte metoden og bruk av analyseverktøy.

Aller først måtte intervjuene transkribes. Jeg hørte gjennom setning for setning som jeg hadde tatt opp ved hjelp av diktafon, og transkriberte så nært som mulig slik lærerne formulerte seg muntlig. Dette er i tråd med det Høgheim (2020, s. 133) forklarer som gode transkriberingsrutiner, ettersom prosessen skal gjøre det enklere å analysere dataene i etterkant.

Den konstant komparative analysemetoden krever at jeg gjennomfører tre steg ifølge Postholm og Jacobsen (2018, s. 145). Disse er åpen koding, aksial koding og selektiv koding, som henholdsvis omfatter utvikling av hovedkategorier, subkategorier og kjerne-kategorier. Strauss og Corbin (1998) hevder at det ikke er et tydelig skille mellom de tre stegene, men at forskeren hele tiden flytter seg mellom dem og dermed også er mer åpen for at datamaterialet ikke trenger å være entydig.

I mitt tilfelle ble dette gjort ved at jeg brukte problemstillingen og forskningsspørsmålene mine til å konsentrere meg om begrunnelser for lærerne sine didaktiske valg som intervjuobjektene ytret i intervjuene. Dette tilsvarer det Postholm og Jacobsen (2018, s. 145) kaller for åpen koding, som er det første steget i analysen. Utsagn i de transkriberte intervjuene ble fargekodet basert på innholdet i det lærerne sa, og dette laget et overordnet bilde som definerte hva hvert avsnitt i resultatdelen skulle inneholde. Et eksempel på dette

vises nedenfor:

Lærer A: **Utforskende**, så tenker jeg det er ganske vanskelig alene. Noen vil kunne klare det helt fint, men for en del elever som enten ikke har motivasjonen eller som mangler litt av den faglige driven, så er det ganske vanskelig å være utforskende på egenhånd. Derfor så foretrekker jeg å plassere i grupper.

Lærer B: **I denne klassen** er det mange som er ganske forsiktig. Så hvis jeg hadde sagt «å kom igjen», da hadde jeg fått fire stykker som hadde svart. Ved å la de sette seg ned og diskutere, så blir de litt tryggere på at det de tenker sammen fører de på riktig spor, og at det derfor blir litt mindre skummelt å svare etterpå.

Disse utsagnene fikk samme røde fargekoden, ettersom begge utsagnene handler om at det er vanskelig å være utforskende alene. Begrunnelsene deres er litt forskjellige, men begge svarer på hvorfor de mener man bør arbeide i grupper ved utforskende samtaler. Videre prøvde jeg å trekke ut essensen av begrunnelsene til lærerne. Dette ble gjort ved å lage korte og presise subkategorier til de interessante funnene som ble fargekodet. Denne inndelingen tilsvarer det andre steget i analyseprosessen, den aksiale kodingen (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 148–149). Det ble etter hvert veldig mange fargekoder. Nedenfor følger noen eksempler for å vise til dette steget i analysen:

Rød - Vanskelig å utforske alene

Oransje - Læreverk

Lysegrønn - Tid

Mørkeblå - Variasjon

Lyseblå - Støttestrukturer

Lilla - Planlegging av tilpasset opplæring

Burgunder – Vurdering

Etter at subkategoriene var identifisert, ble de ordnet i større kategorier som ligner svært mye på subkategoriene for å samle funnene. Dette er det siste steget som kalles selektiv koding (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 150–151). Under hver overskrift vil lærernes svar trekkes

frem formulert slik at de faglige ideene og begrunnelsene kommer tydelig frem. Det vil også trekkes frem sitater fra lærerne, og referanser til situasjoner i videoopptakene lærerne hadde konkrete begrunnelser for. Kjernekategoriene, som den selektive kodingen førte til, kan sees som de minste overskriftene i resultatdelen og definerer funnene i oppgaven.

Kjernekategoriene ble igjen samlet i overordnede overskrifter som knytter funnene til forskningsspørsmålene. Eksempelvis er alle kjernekategoriene som er begrunnelser for å drive med utforskende samtaler samlet i delkapittel 4.1.

Det første intervjuet gav meg nyttig informasjon og erfaring om hvordan man bør planlegge og gjennomføre intervjuer. Jeg fikk innsikt i hvilke spørsmål som burde formuleres tydeligere, hvor det ble nødvendig med oppfølgingsspørsmål, og at det kunne bli nyttig med flere notater underveis. Jeg erfarte også at intervjusituasjonen ikke nødvendigvis vil gå som planlagt. Ved å reflektere over forarbeid, gjennomføring og etterarbeid knyttet til intervjusituasjonen, bidro dette til å gjøre det lettere å planlegge og gjennomføre det andre intervjuet. Analyseprosessen ble også tydeligere for meg underveis i dette arbeidet, ettersom jeg i intervjuene begynte å se for meg hva funnene dreide seg om. Det førte til at jeg fikk en litt mer konkret forståelse for hva jeg skulle se etter da jeg kodet de transkriberte intervjuene.

3.6 Kvalitetsvurdering

For at forskningen skal være brukbar og nyttig krever det at oppgaven, og aller viktigst metoden, er nøye gjennomtenkt og at man har vært kritisk til eget forskningsarbeid (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219–220). Forskningsarbeidet vil i stor grad være basert på kontekst, fordi møtet mellom forskeren og forskningsdeltakerne er det som utgjør hele grunnlaget for masteren. Postholm og Jacobsen (2018, s. 220) skriver også at man som forsker selvsagt prøver å være så objektiv som mulig, men at man aldri helt kan oppnå dette grunnet sin egen subjektivitet. Derfor er det viktig å påpeke at forskningen kan være universell og spenne seg over et bredere område, men at man alltid må være klar over at den er kontekstbasert og i utgangspunktet situasjonsbestemt.

For å kunne vurdere forskningens kvalitet er det noen begreper og faktorer man må ta hensyn til. Postholm og Jacobsen (2018, s. 222–243) trekker frem fire begreper som særdeles viktige. De er litt omformulert i forskjell til de tradisjonelle begrepene validitet og reliabilitet ettersom disse blir sett på som positivistiske og at de har mer tilhørighet til kvantitativ forskning.

Begrepene jeg kommer til å bruke står nedenfor og er hentet fra Postholm og Jacobsen (2018).

- Troverdighet
- Pålitelighet
- Overførbarhet

3.6.1 Troverdighet

Troverdighet, som også forklares som indre validitet eller gyldighet, er en faktor som blant annet angår «hvilke begrensninger som er knyttet til egen forskning» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222). Med det menes konklusjoner og hva funnene man har gjort viser det de er ment å vise (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). Dette kan dreie seg om sammenhengen mellom slutninger man gjør seg opp om årsak og virkning, altså om man er sikker på at man gjennom forskningen har funnet ut at noe fører til noe annet. Det går også på at man må være sikker på at datainnsamlingen er gyldig, og at metoden man har brukt faktisk gir svar på det man ønsker å undersøke.

I masteroppgaven har jeg forsøkt å sikre den indre validiteten ved at intervjuguiden som har dannet grunnlaget for resultatene spør etter akkurat det samme som problemstillingen. I hvert intervju fikk dessuten læreren se og høre video- og lydopptak som ARGUMENT har samlet inn, og fikk mulighet til å basere begrunnelsene sine på observasjoner av seg selv.

Situasjonene var nøye utvalgt av meg etter analysen av disse video- og lydopptakene, og viste forhåpentligvis situasjoner som informantene fort gjenkjente (Bjørkvold, 2021, s. 108). I intervjuene virket lærerne svært positiv til dette, og jeg fikk et inntrykk av at svarene var lettere å komme med da vedkommende hadde noe å knytte de til. Dette styrker også den indre validiteten. Jeg oppfattet det også lettere å få kjennskap til vedkommende sin lærerpraksis, og dermed ble også analysen av empirien enklere å tolke. Det var imidlertid mellom to og to og et halvt år fra opptakene ble gjort til jeg gjennomførte de videostimulerte intervjuene. Dette kan ifølge Bjørkvold (2021, s. 109), føre til at situasjonen er vanskelig å huske for informantene, selv om videoopptakene ble vist. En av lærerne påpekte også dette i intervjuet, men vedkommende mente samtidig at det ikke var et stort problem. Likevel ser jeg på dette som noe som kan utfordre troverdigheten eller den indre validiteten til oppgaven.

En annen utfordring er om informantene svarer på det de blir spurt om, eller om refleksjonene som kommer frem i intervjuet styres av hvordan de tenker i dag, fremfor hvordan de tenkte

for to år siden. Man kan heller aldri være helt sikker på om intervjuobjektene svarer det de selv mener, eller om de svarer det de tror jeg vil høre. Alt dette diskuterer også Bjørkvold (2021, s. 108) i sitt bokkapittel. For å motvirke dette og å styrke troverdigheten, var det viktig for meg å stille gode oppfølgingsspørsmål som hadde som mål å føre de inn på riktig spor igjen. Jeg stilte derfor åpne spørsmål og lot informantene lede retningen på samtalen selv. Er det noe jeg mener de ikke har vært innom i forhold til spørsmålet, ville jeg deretter kunne stille oppfølgingsspørsmål som forhåpentligvis skal kunne dekke eventuelle mangler. Dette aspektet ved intervjuguiden ble utformet i samarbeid med veilederen min.

Under selve intervjuet ble det vektlagt at det skulle fremstå som en samtale der jeg kun var ute etter begrunnelser, og at det ikke skulle bli noen form for kritikk på deres lærerpraksis. Det ble også informert i forkant av intervjuet hva de kunne forvente seg av intervjuforløpet. Fordi intervjuet er en samtale mellom to mennesker er det ikke alltid like lett å holde fast i poenger, og det kan derfor forekomme mindre avvik fra den veiledende intervjuguiden. Spørsmål kan komme i ulik rekkefølge ut ifra hvilke veier samtalen går, eller man kan oppleve at spørsmål som ikke enda er stilt blir besvart før det var tiltenkt. Noen identiske intervju vil man derfor neppe få, men i forarbeidet gjorde jeg mitt beste for å legge til rette for å unngå store forskjeller.

Noe annet som etter min mening styrker oppgavens troverdighet er at det er en viss form for sammenheng når det kommer til utvalget med intervjuobjekter. Problemstillingen spør etter begrunnelser for avgjørelser i utforskende samtaler, og det at lærerne har erfaringer tilknyttet utforskende arbeid er noe jeg har vektlagt. På denne måten innsnevres også konteksten til lærernes svar betydelig.

I en periode hadde jeg et ønske om å benytte meg av en lærer utenfor ARGUMENT-prosjektet som intervjuobjekt. Denne læreren hadde jeg i så tilfelle hentet fra eget nettverk, og jeg visste at vedkommende brukte utforskende arbeidsmåter og samtaler mye i egen undervisning. Et tilsvarende opplegg kunne blitt gjennomført med denne læreren også, men det hadde blitt for mye arbeid til å være en master. I et slikt tilfelle måtte jeg ha satt av en uke til observasjon og opptak, i tillegg til intervju, transkripsjon og analyse, for å gjøre situasjonen mest mulig lik som i ARGUMENT. Andre utfordringer er at denne læreren ikke hadde deltatt på samlingene og verkstedene som ARGUMENT arrangerte. I tillegg ville observasjonene og det videostimulerte intervjuet kommet mye tettere i tid, noe som ville vært veldig ulikt i forhold til lærerne som deltok i ARGUMENT. Undervisningsopplegget måtte muligens også

blitt forandret litt på slik at det hadde vært tilpasset klassetrinnet og vedkommende sin elevgruppe. Alt dette ville kunne påvirke masterens validitet i negativ retning. Jeg er derfor glad for at jeg valgte å kun ha intervjuobjekter tilknyttet ARGUMENT.

3.6.2 Pålitelighet

Pålitelighet er en del av det som kalles reliabilitet, og går på å kunne sjekke om forskningen kan gjentas og om den kommer til å gi de samme resultatene. Slik er det i hvert fall formulert i tradisjonelle forskningsperspektiver (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). Det som legger til grunn for at forskningens pålitelighet kan testes på denne måten er at det blir sagt at det finnes noe objektivt i alle kontekster som skal være mulig å teste ut på nytt. Likevel er dette en vanskelig problemstilling å forholde seg til i kvalitativ forskning, siden det ofte er mer subjektivt enn objektivt og baserer seg på helt konkrete situasjoner som er vanskelig å rekonstruere, kanskje særlig kvalitativ forskning på samfunns- og atferdsvitenskaplige områder som jo nettopp pedagogikk og fagdidaktikk hører inn under.

Postholm og Jacobsen (2018, s. 224) knytter også pålitelighet til to faktorer. Den første er om forskeren tenker over sin påvirkning i forskningen, og den andre er at forskeren gjør hele prosessen synlig slik at det skal være mulig for andre å reflektere og trekke slutninger på egenhånd. Førstnevnte faktor kan også sees i sammenheng med det Kvale og Brinkmann (2019, s. 211–212) skriver om reliabilitet i transkripsjonsprosessen. De skriver at det er spesielt viktig å være klar over og reflektere rundt hvorvidt transkripsjonen av intervjuet samsvarer med det som faktisk blir sagt i lydopptakene. Dette har jeg gjort ved å synliggjøre analyse- og transkripsjonsprosessene med eksempler i delkapittel 3.5. I den andre faktoren vil det være avgjørende å tydelig presisere i teksten at forskningen er subjektiv og at den er tett knyttet til en spesiell kontekst. Postholm og Jacobsen (2018, s. 225) trekker også inn at relasjonen mellom forsker og intervjuobjekt skal synliggjøres, og at det må være konsistens mellom intervjuobjektet og masteroppgavens problemstilling. Dette er forklart i delkapittel 3.4. I tillegg vil det være viktig å tenke over hva og hvem som ikke er tatt med i forskningen, og om det å utelukke spørsmål kommer til å påvirke resultatet ut ifra det problemstillingen spør etter, noe jeg diskuterte under oppgavens troverdighet i dette delkapitlet.

I min masteroppgave har jeg etter beste evne tenkt over faktorene som påvirker oppgavens pålitelighet. For å starte med intervjuene som er basert på intervjuguider, ble disse utformet

med hensikten om at lærerne skulle få mulighet til å svare utfyllende før jeg eventuelt stilte oppfølgingsspørsmål om elementer som ikke ble nevnt. Spørsmålene ble ikke formulert som ledende, og jeg vektla særlig å ordlegge meg slik at lærerne skulle forstå det jeg mente og slik at de skulle slippe å forholde seg til tema med manglende konsistens samtidig (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 225). Intervjuobjektene hadde jeg i forkant av intervjuene ingen relasjoner til. Jeg hadde kun gitt dem informasjon om hvordan intervjusituasjonen kom til å være via e-post. Begge informanter kjente veilederen min gjennom ARGUMENT, noe som kan ha påvirket atferden til begge parter. I selve gjennomføringen og transkripsjonen har jeg likevel ikke lagt merke til atferdsendringer som skal ha påvirket svarene. For å sikre gyldige svar fra intervjuobjektene passet jeg i forkant på å forholde meg til lærere som har mye erfaring med utforskende samtaler. Intervjuene ble også avsluttet ved at intervjuobjektene fikk muligheten til å si noe dersom de ikke følte de hadde fått sagt alt de ønsket. Underveis stilte jeg også korte oppfølgingsspørsmål for å forsikre meg om at jeg hadde forstått det de sa. For å ytterligere sikre transkripsjonens pålitelighet, ble til slutt begge transkriberte intervju sendt til intervjuobjektene i etterkant av transkripsjonen, slik at de kunne bekrefte sine svar.

3.6.3 Overførbarhet

Overførbarhet, som også omtales som den ytre validiteten, handler om i hvor stor grad forskningen som har blitt gjort kan overføres til andre kontekster enn det som problemstillingen undersøker (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). I en kvalitativ studie er det gjerne et ønske leseren skal kunne kjenne seg igjen i konteksten, beskrivelsene og samspillet mellom alle elementene i forskningen. Hvis dette er tilfellet, kan man si at forskningen er overførbar til andre lignende situasjoner (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Et annet viktig poeng er at leseren må føle seg velkommen, og at vedkommende følges gjennom forskningsprosessen i teksten. På denne måten vil det bli lettere å forstå konteksten som er forsket på, og det kan bli lettere å trekke paralleller til egne erfaringer. Postholm og Jacobsen (2018) definerer dette som naturalistisk generalisering, og det ligger i ordene at det har som mål å vekke erfaringer og trekke koblinger som for leseren oppleves som naturlige.

Hvorvidt masteren min kan overføres til en generell og objektiv forståelse, er det noe vanskeligere å kunne si noe om. Forståelser og meninger hos alle aktørene i forskningen kan endre seg, og det som blir betegnet som funn i denne masteren trenger nødvendigvis ikke stemme for det samme forskningsutvalget om noen år. Fordi man ikke kan si med fullstendig

sikkerhet hva som ville endret seg dersom man hadde byttet ut faktorer i forskningen er dette et vanskelig spørsmål å svare på. Likevel tenker jeg i forbindelse med min problemstilling at alle lærere har sin egen læreridentitet og sin egen måte å praktisere sin pedagogikk på. Det er derfor en stor mulighet for at et annet forskningsutvalg ville gitt et annerledes resultat. På en annen side deler ofte lærere de samme pedagogiske og didaktiske synspunktene og baserer ofte det de gjør på etablert teori fra egen utdanningsperiode. Ikke bare baseres lærerpraksis i teori, men med mange års prøving og feiling i klasserommet tilegner man seg en rekke erfaringer som kan eller ikke kan føre til ganske like praksisutøvelser. Mange lærere har kanskje erfart lignende situasjoner som er beskrevet i resultatene, og kanskje vil noen kunne ha andre strategier for å handle i slike situasjoner. Forhåpentligvis vil dette kunne gi forståelse for hvorfor noen praksiser fungerer, og andre ikke.

3.7 Forskningsetikk

Forskningsetiske problemstillinger er noe alle forskere må ta stilling til i forskningsarbeid (Høgheim, 2020, s. 86). Alle har fordeler og interesse av at forskningsarbeidet man publiserer er godt etisk ivaretatt. Nedenfor vil jeg begrunne ulike forskningsetiske valg jeg har tatt, og vil basere det på Høgheim (2020) og Postholm og Jacobsen (2018) sine beskrivelser av forskningsetikk.

I all forskning må man ofte ta i bruk metoder som baserer seg på engasjement fra informanter og dermed også måtte behandle eventuelle personopplysninger konfidensielt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 245–247). I min master har jeg tatt i bruk opptak i form av både lyd og video, noe som har blitt godkjent av NSD (Norsk senter for forskningsdata) i en søknad fra ARGUMENT som oppgaven min faller under. Denne søknaden har også gitt meg som masterstudent muligheten til å intervjuere lærerne med diktafon i henhold til infoskrivet med samtykkeerklæring fra ARGUMENT (Vedlegg 2).

For å sikre meg at informantene har oversikt over oppgavens mål og hensikt, i tillegg til at deres data blir behandlet konfidensielt, har jeg gitt dem all nødvendig informasjon via e-post, i tillegg til å gi dem mulighet til å stille spørsmål i forkant, etterkant og i gjennomføringen av intervjuene. Det er viktig og nødvendig at forskningsdeltakerne skal kunne ta et overveid valg om å delta i masteroppgaven, så informasjonen i epostene skal være tydelig og ikke overveldende (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 97). Kravet om at et ytre press fullstendig

utelukkes er ivaretatt i form av at det ikke er noen goder i å være med, eller at jeg som forsker ikke skal kreve noe av dem. Anonymitet og konfidensialitet ble bevart i form av at begge lærerne ble bedt om å unngå å nevne personidentifiserende informasjon under intervjuene, da disse ble tatt opp med lydopptaker. Hvis dette mot formodning skulle vise seg å skje, vil det bli utelukket og fjernet i transkripsjonsprosessen. Som forsker har jeg også taushetsplikt, som innebærer at alt forskningsdeltakerne sier holdes konfidensielt hos personene som deltakerne har samtykket til. Lydfilene blir under arbeidet trygt lagret på en dataservert i tillegg til en passordbeskyttet minnepinne. Dataene på minnepinnen vil slettes etter masteroppgavens godkjennelse, men ettersom oppgaven min er en del av ARGUMENT-prosjektet vil dataene på dataserverten slettes etter ARGUMENT sine retningslinjer. Dette gjelder også alle former for personopplysninger (Vedlegg 2). Dette er helt i tråd med etiske problemstillinger knyttet til intervjuundersøkelser i forskning ifølge Kvale og Brinkmann (2019, s. 97).

Et annet viktig poeng er at all empiri jeg har fått fra informantene skal behandles og tolkes akkurat slik som de er formulert. For å eliminere forskningsjuks vil det selvsagt ikke bli fabrikkert forskning, verken i form av datainnsamling eller analyse. Transkriberingen skal være en lojal og skriftlig gjengivelse av lydopptakene fra intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 97). Det refereres som et godt etisk prinsipp at forskningsdeltakerne er de første som får lese gjennom teksten etter at den er ferdig utformet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 251). Kravet om at forskningsdeltakerne skal bli korrekt gjengitt kan føre til at man møter på noen etiske dilemmaer. Blir det for eksempel funnet noe som er relevant i forhold til problemstillingen, men som kan skade forskningsdeltakeren, er det uetisk og ikke greit å ta med da dette kan stride mot forskningsdeltakernes konfidensialitet. Dette opplevde jeg ikke, men det hendte at lærerne kom med opplysninger som kunne indentifisere hvilken skole det var snakk om. Dette ble ekskludert i transkripsjonene.

Som et siste poeng blir måten jeg fremstiller lærernes svar i resultatdelen et potensielt etisk dilemma. Lærerne husker gjerne hva de har svart på ulike spørsmål fra intervjuet, og kan sådan kjenne seg selv igjen i teksten i masteroppgaven. Dette kan være problematisk om de finner kritiske blikk på deres begrunnelser, eller om teori på fagfeltet sier noe annet enn dem. Derfor kritiserer jeg ikke lærernes begrunnelser, men prøver heller å forstå dem slik som lærerne uttrykte dem. Som beskrevet i forrige avsnitt vil også det å være tro mot lærernes formuleringer og fremstillinger være positivt for å forholde seg nøytral i forskningssituasjonen, og det vil forhåpentligvis begrense faren for at intervjuobjektene skal føle seg kritisert eller fremstilt på en uriktig måte.

4.0 Resultat

Resultatdelen er bygget opp basert på funn i intervjuene. Disse er uthevet med fet skrift i det kommende kapitlet. Videre er alle funnene sortert i hovedkategorier som er utformet basert på funnenes kjerneelementer og forskningsspørsmålene presentert i delkapittel 1.3. Begrepsbruk i formuleringen av hovedkategoriene er definert i presentert teori. Forskningsspørsmålene har tatt utgangspunkt i begrunnelser for hvorfor ulike faktorer må tenkes gjennom i forkant av og underveis i utforskende samtaler, og det er disse faktorene som vil bli presentert som hovedkategorier. I tillegg vil det til slutt bli gitt en kort oppsummering som vil ta for seg hva jeg har funnet ut i masteroppgaven.

4.1 Begrunnelser for bruk av utforskende samtaler

Denne hovedkategorien er direkte knyttet til det første forskningsspørsmålet, som spør etter lærernes begrunnelser for å drive med utforskende samtaler i naturfagundervisningen. I intervjuene kom det tydelig frem fra lærerne hvorfor de bruker utforskende samtaler i undervisningen, og hvorfor de av og til ikke bruker det. Felles for funnene er at de beskriver utfall som kommer av utforskende samtaler som lærerne mener er positive for læring og faglig utvikling. Dette dreier seg i hovedsak om hvorfor utforskende samtaler gjennomføres for elevenes skyld, men lærerne har også begrunnelser for bruk av utforskende samtaler for å utvikle viktige sider av læreryrket.

4.1.1 Kunnskapsdeling er nødvendig for god læring i hele klassen

Det er ifølge lærerne viktig at elever deler med klassen hvis de vet svaret på noe. Hvis elever vegrer seg for å svare, kan det være fordi de ikke føler seg trygge i situasjonen. Da er det igjen viktig å jobbe aktivt for å forbedre klassemiljøet, tryggheten og trivselen til alle elevene. Dette kan for eksempel gjøres ved bruk av avtaler, som er et funn som presenteres mer i dybden i underkapittel 4.2.4, men om det skal fungere naturlig og over tid må det jobbes med kontinuerlig. Det blir også påpekt av lærerne at det er viktig å minne elevene om at det ikke er farlig å si noe feil, men at det heller fører til at man kan få gode diskusjoner.

Lærer B fremmer at elevene i klassen ofte deles inn i grupper som har nettbaserte samskrivingsdokument som for eksempel Google Docs eller Google Classroom sammen. Da

får alle elevene uttrykt seg som en gruppe, der gruppens dokument i etterkant deles med hele klassen. På denne måten får alle en mulighet til å dele sin egen kunnskap, uten at man behøver å snakke høyt i klassen. Læreren påpeker at det viktigste er at alle deler og viser kunnskapen sin på en egnet måte, og at det ikke er sånn at det kreves at det skal gjøres muntlig i helklasse.

Lærer A mener det er vanskelig å utforske alene, noe som er synlig i det følgende sitatet.

«Noen vil klare det helt fint, men for en del elever som enten ikke har motivasjonen eller som mangler den faglige driven, er det ganske vanskelig å være utforskende på egenhånd.» Lærer B kom ikke med noen begrunnelser for det samme utsagnet i intervjuet, men viste til at det blir gjennomført mange ulike tilnærminger til utforskning i vedkommende sine timer. Noen ganger utforskes det alene, og andre ganger i par eller grupper. Utfordringen lærer A presenterte er at elever er ulike, har forskjellige interesser og ulik motivasjon på skolen. Utforskning krever mye av elevene, og man må ofte være kreativ og ha en del erfaring og kunnskap fra før. Det er det ikke alle elevene som har, og dette passer derfor ikke for alle.

Lærer A kom med følgende utsagn. «Det at elevene kommer med en forklaring, det at de forklarer noe betyr også at de kanskje ordlegger seg på en litt annen måte enn meg. Kanskje de forklarer det på en enklere måte med enklere ord enn meg.» Språket til barn og voksne er forskjellig, og det kan derfor være lettere for barn å forstå andre barns forklaringer enn voksnes forklaringer. Lærer A gir derfor uttrykk for at det er stor sannsynlighet for at elevene lærer av sine medelevers forklaringer, noe som kan sees på som kunnskapsdeling.

4.1.2 Elevene trenger tilrettelegging for aktiv deltakelse for å lære

Begge lærerne er enige om at elevene må være aktive for å lære. Det nytter derfor ikke å legge opp lange undervisningstimer der læreren bare snakker. Likevel observerte jeg en viss form for lærerstyring i timene deres gjennom video- og lydopptakene, og den typen praksis ble begrunnet med at man ofte bare vil ha noen kjappe innspill eller en type oppsummering underveis og mot slutten av timen. Som introduksjon til noe nytt hevdet de at dette må gjøres.

Lærerne kommer med flere strategier for elevdeltakelse i utforskende samtaler, og mener at det i hovedsak derfor er læreren som styrer i starten, av og til underveis og mot slutten av timen. Hensikten med lærerstyrte aktiviteter eller helklassesamtaler er derfor at elevene skal stimuleres til å ha muligheten og et ønske om å delta i utforskende samtaler. Noe av det som blir sagt nedenfor er strategier som ofte kan fungere ifølge lærerne, mens andre ble diskutert

om hadde den ønskede effekten. En av måtene å gjøre det på er å la elevene snakke sammen først, og skrive noen stikkord om det de har snakket om. Deretter kan læreren ta en felles samtale med hele klassen, og bruke det elevene har snakket om til å fortsette undervisningen. Da er elevene med på å forme timen, samtidig som at de lettere kan delta underveis fordi de var aktive med en gang.

Tidligere kom det frem at elever ofte vegrer seg for å snakke i plenum. Dersom læreren står foran i klasserommet og spør elevene på en tradisjonell måte, vil det kanskje føre til at noen få elever rekker opp hånden. Men hvis læreren går gjennom dagens tema, hva de bør tenke på og hvilke paralleller de kan trekke til andre tema, har alle fått noe konkret de kan jobbe med i gruppearbeid etterpå. Da kan det kanskje også bli lettere å si noe om hva en selv og gruppen har snakket om mot slutten av timen. En fullstendig lærerstyrt del av undervisningen mener lærer A er en gammeldags måte å drive undervisning på, og er noe som vedkommende vil mer og mer vekk fra. Innimellom skjer det likevel at man tar noen slike økter fordi man ønsker noen kjappe innspill fra elevene uten at man bruker masse tid på diskusjon i forkant.

Lærer A gjorde en annen observasjon av seg selv da vi så gjennom opptakene sammen i intervjuet. Vedkommende så at det innimellom ble for mye instruksjoner og ideer som ble presentert, i forhold til at elevene fikk være utforskende og diskutere sammen. Dette sa læreren førte til at elevene glemmer det de skal gjøre, noe som ble bekreftet av lydopptak som ble tatt av de ulike elevgruppene som jobbet sammen. Begrunnelsen læreren hadde for å styre såpass mye akkurat den timen var for å legge et ansvar på elevene til å følge med. Dette kom av at læreren tror elevene følger litt ekstra med fordi det plutselig kan komme et spørsmål de må svare på. For noen fungerer det nok på denne måten, men som opptakene også viste, var det mange som fikk for mye informasjon til å vite hva de skulle gjøre med den.

Lærerne gav uttrykk for at å la elevene jobbe i form av gruppesamtaler eller parsamtaler kunne føre til at det ble mye vanskeligere for dem å bli distraheret, da alle måtte bidra og være aktive. Dette er det lærerne gjør mest av, fordi oppgaven er hos elevene. Da blir det først og fremst lettere å få dem til å være aktive, men de får også et mye større og bedre utgangspunkt til å kunne snakke i helklasse om temaet. Dette fører i prinsippet til at elevene får muligheten til å gjøre det som begge lærerne ønsker, nemlig å skape trygghet, vilje til å dele og gode muligheter til å lære av hverandre. Men variasjon er noe som lærerne gjentar til stadighet, og lærer B trekker frem at det kan lønne seg å ha økter der man arbeider individuelt dersom det har vært en periode med mye gruppesamtaler. «Hvis du hele tiden skal jobbe sammen, så er

det ganske slitsomt.» Det kan altså gjøre godt både for elevene og evnen til å samarbeide senere dersom man får tid til å fokusere på det man selv trenger, og ikke minst få hjelp av læreren til dette. For vurderingen sin skyld er det også helt nødvendig for å få et dypere innblikk i den enkelte elevs prestasjon og faglige nivå.

4.1.3 Å lytte på elevdiskusjon er en del av vurderingsgrunlaget

Begge lærerne poengterer at de går mye mellom gruppene for å høre på diskusjonene. De påpeker at dette blant annet blir gjort for å kunne vurdere elevene. Deltar alle elevene? Snakker de om det de skal snakke om? Har elevene den faglige forståelsen som læreplanen sier de skal ha? Dette er spørsmål de stiller seg når de går mellom elevgruppene. Lærer A presiserte at man kan plukke opp utrolig mye om elevenes nivå bare ved å høre på dem i timene. Man får ikke nødvendigvis spesifikke nivåinndelinger, men man kan si om den enkelte elev har lav, middels eller høy måloppnåelse. Noe man kan se etter for å få en oppfattelse om dette er å høre om elevene viser overflatekunnskap, eller om det blir brukt refleksjon og kritisk tenking i resonnementene. Lærer B sier i tillegg at det ofte kan lønne seg å benytte seg av assistenter eller kollegaer for å minske arbeidsbelastningen. Dersom flere voksne er i klasserommet samtidig, vil det bli lettere å danne et bilde over nivået til den enkelte elev fordi man får mer tid til å vurdere.

4.1.4 Utforskende samtaler brukes for å forberede elevene på problemløsning senere i livet

Lærerne gjør elevene oppmerksomme på at tenkemåten som brukes i alle former for utforskende arbeid er noe man får bruk for senere i livet, både på skolen, på jobb og i hverdagen. Fordi begge lærerne hadde elever på 8. trinn som ikke kjente arbeidsmåten, hverandre eller læreren særlig godt, var dette veldig viktig for dem å poengtere. De sa også at dersom elevene hadde vært mer kjent med faktorene ovenfor, ville de ikke gjort det i like stor grad fordi da hadde elevene hatt en bedre og tryggere tilnærming til alt. Noe av det som blir poengtert av lærerne når de snakker til elevene om viktigheten av tenkemåtene som brukes i utforskning, er at de gjerne trekker paralleller til noe de har gjort selv, eller prøver å få foreldrene til å snakke om det samme. Et eksempel lærer B trakk frem er at læreren eller foreldrene til elevene møtte på et problem der han eller hun fikk bruk for akkurat det elevene jobber med på skolen. På den måten kan elevene se at de får bruk for læringen senere, i tillegg

til at det kommer fra andre voksne enn læreren.

4.2 Rammer for gjennomføring av utforskende samtaler

Denne hovedkategorien er omfattende og inneholder funn som passer til det andre forskningsspørsmålet. Intervjuguiden la opp til at lærerne måtte begrunne forberedelser, tilpasninger og eventuelle hensyn de må ta for å kunne gjennomføre utforskende samtaler med elevene. Det kom frem at dette er helt essensielt, og kanskje det viktigste aspektet ved arbeidsmåten for at den skal ha ønsket effekt hos elevene. Avgjørelser knyttet til rammer som må tas underveis i undervisningen snakket de også mye om. Funnene i delkapitlet tydeliggjør hva lærerne mener er viktig å tenke på i tilknytning til rammer, og de kommer også med begrunnelser for hvorfor. Deltakelse er hovedmålet lærerne ønsker å fremme med bruk av rammer, men læringsutbyttet er selvsagt et viktig mål som de mener kommer som resultat av aktiv deltakelse.

4.2.1 Oppgavestørrelse og elevenes dagsform bestemmer tidsbruk for utforskende samtaler

Hvor mye tid som beregnes å bruke til utforskende samtaler sier begge lærerne kan variere veldig mye. I undervisningsopplegget knyttet til ARGUMENT som begge lærerne har gjennomført, ble det satt av en uke til å gjennomføre hele prosjektet. Uken bestod av mange forskjellige tilnærminger til undervisningstemaet, og derfor ikke bare samtale. Det var likevel mest tid satt av til dette. Oppgavene elevene fikk var veldig varierende i størrelse. Hadde elevene fått en stor oppgave som krever mange synspunkt og en felles enighet om samtaleemnet, ble samtalen naturligvis lengre enn om læreren hadde stilt et ganske åpenbart spørsmål midt i en oppsummering på slutten av timen. Konklusjonen fra begge lærerne er dermed at oppgavens størrelse, og i hvor stor grad det oppleves som krevende for elevene, har mye å si for hvor mye tid som settes av til utforskende diskusjon.

Det er heller ikke alltid man kan gjennomføre samtalene innenfor de tidsrammene man har planlagt på forhånd. Av og til må man se det litt an og vurdere hvordan elevene responderer på arbeidsmåten og oppgaven de har fått. Om mange strever med å jobbe, eller synes det er tungt å hele tiden måtte produsere noe selv, kan det være lurt med variasjon og legge inn andre oppgaver eller aktiviteter underveis. På denne måten får man forhåpentligvis også

stimulert de elevene som ikke trives med utforskning i like stor grad som andre.

På den andre siden kan det forekomme at man har satt av for liten tid til utforskende samtaler, men at diskusjonen elevene har gående er såpass god at det er bedre å la dem fortsette diskusjonen enn å avslutte for å gjøre noe annet. Engasjement hos elevene mener begge lærerne at man skal verdsette høyt, og man bør ikke avbryte en god diskusjon til fordel for å gjennomføre sitt eget planlagte undervisningsopplegg. «Hvis du merker at elevene blir superengasjert, kan man ikke bare si at man går videre. Da er hele poenget med dybdelæring vekke. Da må jeg heller velge vekk noe annet jeg hadde tenkt å gjøre.», ifølge lærer B.

4.2.2 God planlegging av varierte gruppesammensetninger er nødvendig for motivasjon og trivsel

Variasjon i forhold til hvordan elevgruppene settes sammen mener lærer A er veldig viktig for at du som lærer kan fokusere på ulike oppgaver i undervisningen. Ved å dele elevene inn etter faglig nivå kan man få grupper som er veldig selvgående og andre grupper som krever mer tilstedeværelse for læreren. I sistnevnte gruppesammensetning kan man ofte få elever med individuell opplæringsplan (IOP), noe som gjør at man kan sette av mer tid i undervisningstiden til å arbeide med elever som trenger ekstra tilrettelegging. Andre ganger kan det være gunstig å spre elevene litt mer slik at det alltid er en interessert eller motivert elev, men ikke nødvendigvis veldig faglig sterk, som kan sette i gang utforskende samtaler og hele tiden bidra til å få en god flyt i gruppen. Da blir i teorien alle gruppene mer selvgående, og lærerrollen blir heller å kartlegge enkeltelever og veilede gruppene dersom de strever med oppgaven. Noen ganger kan det også være gunstig å la elevene danne gruppene selv. Dette kan være nødvendig for trivselens og motivasjonens skyld, og det kan føre til å økt arbeidslyst hvis motivasjonen av ulike grunner synker.

Å planlegge slike gruppesammensetninger på forhånd, og vite hva man er ute etter, er derfor en viktig oppgave å gjøre i forkant av undervisningen både for elevene og for læreren. Dette er begge lærerne enige i. Variasjon fører også til at elevene blir eksponert for flere personer og må lære seg å stole på alle, noe som igjen fører til et bedre klassemiljø. Lærer B refererte til en tidligere klasse som hadde oppnådd et særlig godt klassemiljø der alle ønsket å løfte hverandre opp og frem. Det kom ikke nøyaktig frem i intervjuet at dette skyldes variasjon i måten gruppene settes sammen, men heller som et tilleggspoeng til hvorfor det kan lønne seg

å ha en faglig sterk eller motivert elev på hver gruppe.

4.2.3 Gruppestørrelsen i utforskende samtaler bør være tre til fire elever

Som det fremgikk i forrige avsnitt uttrykte lærerne at utforskning er vanskelig å gjennomføre alene. Begge har lang arbeidserfaring og har gjennom årene testet ut flere gruppestørrelser. Lærer A har testet ut to til fem elever i gruppen, men velger oftest en gruppestørrelse på tre elever. Begrunnelsen for dette er at det er større sannsynlighet for at man da får elever som kan jobbe sammen, samtidig som at det ikke blir for mange slik at noen faller ut av diskusjonen. Dette støtter også lærer B, som sier at det ofte er vanskelig for lavt presterende elever å jobbe i par med elever som enten er på deres eget nivå, eller på et høyere nivå. For å være rettferdig overfor alle elevene, er det derfor bedre å sette sammen grupper på tre til fire elever. På den måten mener begge lærerne at man oftere danner grupper som kan arbeide godt sammen, og der de aller fleste er muntlig aktive. Lærer B hevder også at oppgavens tema bør bestemme gruppestørrelsen. Kompliserte oppgaver krever en gruppestørrelse på tre til fire elever slik at flere synspunkt kan komme frem og at man kan fordele skrivearbeidet på flere. Læreren har erfaring med at noen elever er bedre muntlig enn skriftlig, så i grupper på tre-fire vil derfor flere kunne få bruk for sin individuelle styrke. Læreren starter ofte diskusjonen i grupper på to elever som til vanlig sitter sammen i klasserommet. Dette gjøres for å sette i gang tankearbeidet. Deretter slås to slike grupper sammen for å få en god gruppestørrelse.

Lærer A kom med en motsigende tilleggs påstand i forhold til store grupper der det kan være vanskelig for alle elevene å ta ordet. Læreren har observert at elever som ikke har det tilstrekkelig faglige overskuddet ofte lytter og følger med i samtalen, selv om de ikke deltar aktivt selv. Dette er en positiv observasjon som viser at man kan delta til egen læring selv om man ikke nødvendigvis sier noe selv. Når det er sagt, påpeker likevel læreren at ønsket selvsagt er at alle snakker og bidrar med egne innspill gjennom hele diskusjonen.

4.2.4 Avtaler med elever gir dem trygghet i utforskende samtaler

Begge lærerne setter trygghet og trivsel høyt, og de tror dette fører til at flere ønsker å delta i utforskende samtaler, enten det er i grupper eller i helklasse. Dette mener de kan fremmes ved hjelp av avtaler med enkelte elever og med hele klassen. I starten av 8. trinn inngikk eksempelvis lærer A avtaler med elevene om at hvis de fikk tenke seg om først eller diskutere

med andre, så har læreren lov til å spørre hvem som helst. «Det er veldig viktig at avtalen ligger i bunn og at hele klassen er med på det.» Grunnen er at de da har fått tid til å reflektere og ikke minst dele med hverandre. Det er kanskje ikke like skummelt å snakke hvis andre mener det samme som deg. I intervjuet kom det frem at tiden som var satt av til slik diskusjon ofte ble for kort. Hvis observasjonene av læreren hadde blitt gjort i dag, ville det ifølge læreren blitt satt av et par minutter ekstra i forhold til 1-2 minutt som ble observert i opptakene. Grunnen til dette er at jo lenger tid elevene får tilgjengelig til å snakke sammen, jo mer har elevene å ta opp i helklassesamtalen etterpå.

Mange elever synes det er vanskelig å snakke sammen eller i plenum. Noen elever kan også av ulike grunner være ekstra sjenert, og de kan ha et enormt behov for trygge rammer for å være i stand til å kunne dele. I slike tilfeller holder det gjerne ikke med avtaler som gjelder hele klassen som nevnt i forrige avsnitt, men det kan være nødvendig med individuelle avtaler som resten av klassen ikke får kjennskap til. Slike avtaler kan dreie seg om at elever som føler seg utrygge eller usikre i helklassesamtale kan gi et tegn dersom de ønsker eller ikke ønsker å svare. Disse avtalene sier lærerne har stor betydning for en god utvikling av klassemiljøet, og særlig for å tilrettelegge for elever som vegrer seg for å delta. Selv om det er mange som kan være sjenerte, behøver ikke det å bety at de har et lavere faglig nivå enn resten av klassen. Og ved å tilrettelegge for at de i større grad vil få muligheten til å dele sine kunnskaper, kan dette potensielt også gjøre det lettere for medelever å lære noe av dem.

Lærer B refererte til et annet eksempel der det ble fortalt om hvordan elevene sitter sammen når de først begynner på ungdomsskolen. Skolen får elever fra tre forskjellige barneskoler, og plasserer alle elevene spredt i starten. Dette er fordi de ønsker at flere skal bli kjent med hverandre, og elevene dermed skal bli trygge på flere. Stort sett er det alltid noen som elevene kjenner fra før, så læreren lar elevene komme med ønsker for hvem de vil samarbeide med blant de de kjenner fra før. Etter noen dager i de opprinnelige gruppene blir elevene flyttet etter sine egne ønsker. Begrunnelsen for denne typen organisering er for å la elevene bli kjent med nye folk, samtidig som de vet at de om kort tid skal få arbeide med noen de ihvertfall er trygge på.

I slutten av denne delen av intervjuet fikk jeg et inntrykk av at lærerne mente at dette er et evighetsprosjekt som man aldri helt kommer i mål med. Man kan komme langt med å gi klassen trygge og gode omgivelser som er godt nok for gode læringsmuligheter, men et klasserom består av mange individer med helt forskjellige bakgrunner og historier som til

stadighet er i forandring. Det kan skje ting hjemme, på skoleveien eller i friminuttene som gjør at man av og til går noen steg tilbake med tanke på trivsel og trygghet. Derfor er det en viktig og kontinuerlig jobb som har mye å si for elevenes skolehverdag, både for læringens del og for det sosiale.

4.2.5 Tema bestemmer behovet for utvidet klasserom og utstyr

Ofte krever utforskning spesialrom med nødvendig utstyr som ikke finnes i vanlige klasserom. Andre ganger kan man jobbe utforskende på et mer teoretisk nivå, og dermed unngå spesialrom og utstyr. Lærer A ga uttrykk for at man veldig ofte må være på et spesialrom, som for eksempel i en naturfagssal. I intervjuet fremgikk det at læreren ofte utfører praktiske øvelser med elevene, der de har behov for utstyr som ikke finnes på et vanlig klasserom. Læreren påpekte likevel at det blir gjennomført mer teoretiske økter i vanlige klasserom også, men at det da er viktig å tenke på hva oppgaven krever av elevene. Krever oppgaven gruppearbeid, mye diskusjon og samtale, kan klasserommet være for lite og for dårlig egnet til en hel klasse som arbeider utforskende. I slike tilfeller kan det være lurt å flytte enkelte grupper ut av klasserommet for å forhindre støy eller andre forstyrrende elementer.

Lærer B delte de samme tankene som lærer A, men ga uttrykk for et mer nyansert og variert bilde i forhold til hvor og hvordan naturfagundervisningen legges opp. Lærer B trakk frem det å bruke uteområder når det passer seg, i tillegg til undervisning i klasserom og på naturfagssal. Det ble påpekt at å være alene med en hel klasse på naturfagssalen kan være en utfordring, og at læreren helst vil ha med seg en assistent eller kollega dersom undervisningen skal foregå der. Begrunnelsen for dette er at man har ansvar for mange elever på et rom som ofte inneholder en del farlige stoffer. Når man har dette ansvaret i tillegg til oppgaven med å veilede elever som trenger hjelp, kan det bli utfordrende om man er alene som voksen. Konklusjonen er at undervisningens innhold bestemmer mye av hvor undervisningen må foregå og hva som kreves av utstyr og ekstra ressurser.

4.3 Støttestrukturer for gjennomføring av utforskende samtaler

Resultatene knyttet til det tredje og siste forskningsspørsmålet vil presenteres i denne hovedkategorien. Det å ha planlagt ulike måter man vil støtte elevene på i forkant av undervisningen har blitt vektlagt av lærerne. Hensikten med det er å støtte elevene på en tydeligere måte innenfor det rammene har lagt til grunn for. Valgene som tas underveis i forhold til støttestrukturer har også blitt nevnt av lærerne, og det viser seg å ha stor betydning for hvordan elevene klarer å bruke dem. Dette har lærerne litt ulike strategier for, og det er kanskje det mest spennende funnet basert på denne nyanseringen.

4.3.1 Forberedelser i forkant av utforskende samtaler gir best grunnlag for tilpasset opplæring

Gode forberedelser i planleggingsfasen av undervisningen er viktig for å være klar over eventuelle utfordringer som kan komme underveis. Dette er særlig viktig ved store prosjekter der du må være godt forberedt på de svake elevene. Man kan eksempelvis ha forenklete opplegg klare, eller dele opp oppgaven og oppsummere til slutt. På den måten får disse elevene gjort det samme som de som følger det opprinnelige opplegget, bare på en litt mer strukturert og tilrettelagt måte.

Noe annet er å være godt forberedt, særlig med tanke på spørsmålene man stiller. «Hvis du ikke er godt forberedt på hvilke spørsmål du kan stille for å få det mer utforskende, er det vanskelig å motivere elever som føler de er ferdig med oppgaven.» Lærer A mente med dette sitatet at oppfølgingsspørsmål alltid er lurt å ha forberedt på forhånd slik at elever som sier de er fort ferdig kan få noe mer de kan reflektere over. Det kan også være lurt å ordlegge seg på en måte som får elevene til å ville argumentere med deg. På den måten vekker man motivasjon og refleksjon som fører til at elevene blir aktive til egen læring.

Andre faktorer som går inn i planleggingen er gruppesammensetning, skriverammer og ulike måter man kan forenkle opplegget på. Det siste punktet ble nevnt i et tidligere avsnitt, men viktigheten av det er såpass stor fordi et forenklet opplegg ikke nødvendigvis passer for alle som trenger forenkling. For dyslektikere kan man for eksempel bruke «tekst til tale» eller andre skrivestøttende programmer. Kanskje man også kan gjøre skriftlig arbeid om til muntlige eller digitale sluttprodukt. Ved å tilpasse på ulike måter kan man dermed nå ut til flere elever som har utfordringer, og som dermed trenger ulike tilpasninger.

Hvis man har flere klasser, vil de ofte oppføre seg helt forskjellig, og derfor kreve tilpasninger på ulike områder. En annen elevgruppe fører til et annet klassemiljø, som igjen fører til at de utvikler seg annerledes enn en annen klasse. Noen klasser er mer muntlig sterke enn andre, noen har flere elever med individuell opplæringsplan og noen kan nesten være helt selvgående. Dette er viktig å ta stilling til i planleggingen av undervisning dersom man skal ha samme undervisningstime med flere klasser.

I planleggingen bestemmes også strukturen på hvordan timen skal legges opp. Eksempelvis må man ta stilling til hvordan man vil starte timen. Lærer B varierer ofte hvordan vedkommende starter sine timer. Som regel er det en kort teoretisk økt på noen minutter for å sette elevene i gang tankemessig, før de får slippe til og være mer selvgående. Andre ganger kan det være mer hensiktsmessig å starte praktisk og skape en felles undring på hva det er de observerer eller gjør avhengig av oppgaven. Slike strukturelle problemstillinger er viktig å ta stilling til basert på hva man ønsker å oppnå med undervisningen. Også her er det nødvendig med variasjon, slik at elevene ikke går lei av en spesiell form for undervisning, men også for å stadig utfordre dem nok til at de har noe å strekke seg etter.

4.3.2 Læreren må veilede elevene tilstrekkelig for at støttestrukturer skal ha tiltenkt effekt

Begge lærerne bruker støttestrukturer av ulik form aktivt i undervisningen, men de har likevel noen begrensninger i forhold til bruken. Det som spiller en særlig aktiv rolle i forhold til hvorvidt støttestrukturer brukes er elevenes faglige nivå. Har elevene et høyt faglig nivå, vil ikke nødvendigvis fremgangsmåter og maler gi elevene større muligheter til å utvikle seg. For dem vil det kanskje motvirke den tiltenkte hensikten ved at de bare følger en oppskrift uten å reflektere noe særlig rundt det de holder på med. Det blir påpekt av begge lærerne at dette kanskje er godt nok for svakere elever. Mangler de faglig forståelse, motivasjon eller annet som kan begrense læringen deres, kan en fremgangsmåte gi dem en opplevelse av at de i hvert fall har gjort noe i undervisningen, og at de senere kan bygge på denne erfaringen.

Et tilleggspoeng lærer A kom med er at fremgangsmåter og maler ofte brukes fordi muntlige instruksjoner fort blir glemt. I vedkommende sin undervisning deles derfor fremgangsmåter enten digitalt eller i papirformat for å unngå at læreren må bruke all undervisningstiden på å fortelle elevene hva de skal gjøre, istedenfor å hjelpe dem med å forstå observasjoner og faglige begreper. Diskusjonens eller oppgavens omfang spiller også en faktor her, og læreren

sier at fremgangsmåter deles oftere dersom oppgaven er krevende.

Lærer B la dette frem på en annen måte, og poengterte at oppstarten av timen og hvordan man veileder elevene underveis i den utforskende aktiviteten og samtalen, har mye å si for om elevene får et godt utbytte av det de gjør. «Du kan ikke bare levere fra deg et ark, be elevene følge det og se hva som skjer. Du må være aktiv hele veien, og stille oppfølgingsspørsmål for å få diskusjonene til å holde seg gående», ifølge lærer B. Ved å ha en felles samtale i starten av timen der spørsmål blir oppklart og der læreren får introdusert elevene for hva de skal gjøre, vil det bli enklere for elevene å følge opp beskjedene og vite hva de skal gjøre, tenke på og se etter videre. Det samme gjelder underveis i undervisningen. Oppfølgingsspørsmål er nødvendig å stille for å lede elever som diskuterer seg litt vekk fra det opprinnelige emnet tilbake på sporet igjen. Det er også denne muligheten lærer A ville oppnå ved å dele ut fremgangsmåter slik at all resterende undervisningstid kan gå til denne typen oppfølging.

Skriverammer kan tolkes som noe overordnet som gjelder for hele klassen, men også som en støttestruktur for å tilrettelegge for elever som strever med skriving. I dette tilfellet refererte lærer A til bruken som støttestruktur. Skriverammer gir elever som strever med skriving en mulighet til å konsentrere seg om deler av stoffet hver for seg slik at mengden av skriving blir begrenset. Tanken til læreren er at ved å konsentrere seg om ulike deler av stoffet til ulik tid, vil elevene kunne få det nødvendige og sammensatte læringsutbyttet fordelt over en lengre tidsperiode. Denne formen for tilrettelegging bruker læreren sjeldent på hele klassen, men vedkommende konsentrerer seg om enkeltgrupper eller enkeltelever som har vanskeligheter med å uttrykke seg skriftlig. En måte dette kan foregå på er at elevene får beskjed om å se på en konkret del av stoffet først, og deretter en annen konkret del. På denne måten blir arbeidet strukturert litt for dem, og det fører til at elevene blir mer selvgående og at de ikke trenger lærerstøtte kontinuerlig. Dette gir elevene flere utviklingsmuligheter, og læreren får mer tid til å veilede hele klassen.

4.3.3 Repetisjon av elevsvar gjøres for individuell anerkjennelse og felles oppklaring

Ved å repetere elevsvar sørger lærerne for at alle elevene får med seg det som blir sagt. Dette gjelder både i gruppesamtaler og i helklassesamtaler, men i hovedsak sistnevnte. Det er ofte mye støy som kan forstyrre elevene, og ved å gjenta elevsvarene øker sannsynligheten for at flere får det med seg. Dersom det ikke er forstyrrelser er det langt ifra nødvendig å gjøre dette

hele tiden, og begge lærerne virket overrasket over at det var observert at de repeterte elevsvar så ofte. Dette viser at det kanskje også er basert på vaner og hvordan man ubevisst opptrer foran i klasserommet. En annen grunn som lærer A presiserte etter hvert, er at repetisjon også gjøres for å passe på at læreren forstår hva elevene mener. «Andre ganger stiller du det som et oppfølgingsspørsmål hvis du mener det eleven svarte var litt uklart.» Ved å repetere svarene på en oppsummerende eller spørrende måte, kan eleven som kom med innspillet få muligheten til å bekrefte, avkrefte eller presisere hva han eller hun mente. En siste grunn for å repetere elevsvar er for å gi elevene en følelse av at de har sagt noe smart og at de gjennom dette kan oppleve mestring. For at dette skal ha ønsket effekt, er det viktig å passe på at det blir gjort jevnlig slik at elevene blir vant til det, og ikke minst trygge på at dersom de sier noe de vet er bra, så får de anerkjennelse for det.

4.4 Oppsummering av resultater

Resultatkapitlet har presentert mange funn som det kan være hensiktsmessig å gi en oppsummering av i forkant av diskusjonsdelen. Begrunnelsene for i det hele tatt å bruke utforskende arbeidsmåter er kanskje det viktigste som er undersøkt. Lærerne bruker utforskende samtaler for å gjøre elevene bedre rustet til å dele kunnskap med hverandre, noe som også blir sagt å være avgjørende for å kunne lære og utvikle utforskende ferdigheter og tenkemåter man får bruk for videre i livet. Lærerne anvender også utforskende samtaler som en del av vurderingsgrunnlaget for å få et overblikk over elevenes faglige forståelse, og i hvor stor grad de er med på å dele kunnskap med resten av klassen. Andre funn peker på at planlegging og tilrettelegging er helt nødvendig for at utforskende samtaler skal kunne være en god måte å drive undervisningen på, slik at elevene blir aktive og ønsker å delta. Denne tilretteleggingen gjøres i form av tydelige rammer som gjelder for hele klassen, og som skal lage en læringssituasjon som er enkel å forholde seg til for elevene. Lærerne påpekte også variasjon i gruppesammensetning, begrunnelser for om spesialrom eller utstyr er nødvendig og at man kontinuerlig må vurdere tidsbruk for ulike oppgaver basert på hvordan elevene reagerer. Støttestrukturer trenger like god planlegging som rammene, og her blir blant annet veiledning underveis og viktigheten av planlagt tilpasset opplæring nevnt. Dette er viktige læreroppgaver som må til for å benytte utforskende samtaler i undervisningen, fordi elevene ofte synes det er vanskelig å arbeide på denne måten dersom det ikke er tilstrekkelig tilrettelagt.

5.0 Diskusjon

Diskusjonsdelen vil i hovedsak struktureres etter forskningsspørsmålene, men andre kategorier som er hensiktsmessig å inkludere vil også tas med. Dette innebærer metodekritikk for å drøfte resultatenes påvirkning av den valgte metoden, mine tanker om videre forskning på problemstillingen og implikasjoner som masteroppgaven kan ha for yrkesutøvelsen min. Resultatene drøftes og sees i lys av teorien som er presentert i kapittel 2 i tillegg til studiene i litteraturgjennomgangen. Etter gjennomføringen av intervjuene og ferdigstillingen av teorikapitlet, fant jeg noen særlig interessante og viktige funn som vil bli presentert først i det aktuelle delkapitlet. Dette synes jeg gir en god vurdering for å kunne tydeliggjøre det jeg ser på som mest sentralt i arbeidet med masteroppgaven.

I intervjuene fikk jeg god innsikt i hvordan akkurat disse to lærerne begrunner sine didaktiske valg for elevdeltakelse i utforskende samtaler i naturfaget. I resultatdelen kommer det frem at lærerne deler mange av de samme begrunnelsene og strategiene for å oppnå elevdeltakelse, men at de også har noen ulike synspunkter. Dette kan ha kommet av hvordan lærerne tolket spørsmålene de ble stilt, men det kan også ha kommet av ulike syn på hvordan utforskende samtaler bør praktiseres. Før diskusjonen starter ønsker jeg å tydeliggjøre at dette er vanskelig å si noe bestemt om dersom det ikke foreligger i en tydelig begrunnelse.

5.1 Begrunnelser for bruk av utforskende samtaler

Det har vært viktig for meg å få svar på hvorfor man skal benytte seg av utforskende samtaler i naturfagundervisningen. LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2017; Utdanningsdirektoratet, 2020) har lagt vekt på at dette skal få en større plass i undervisningen, og de har blant annet argumentert for at arbeidsmåten spiller en viktig rolle på veien mot dybdelæring. Lærerne som har blitt intervjuet i masteroppgaven min har mange års erfaring, deltatt i ARGUMENT som har et overordnet fokus på utforskende arbeid, og har derfor mye kunnskap og mange erfaringer med hva man kan oppnå når man anvender utforskende samtaler i undervisningen.

Resultatene peker i hovedsak på fire funn knyttet til det første forskningsspørsmålet. I diskusjonsdelen ser jeg det som hensiktsmessig å slå sammen de to første presenterte funnene i 4.1 ettersom de sier at kunnskapsdeling er nødvendig for læring, og at elevene trenger tilrettelegging for aktiv deltakelse. Dette gjør jeg fordi den angivelige nødvendige

kunnskapsdelingen kanskje ikke blir god nok uten at det blir tilrettelagt for det. Man kan med andre ord anta at tilrettelegging for aktiv læring kan være nødvendig for at elevene skal kunne ha muligheten til å dele med hverandre. Dette vil være det første funnet som diskuteres i dette kapitlet, og de to neste følger deretter.

5.1.1 Tilrettelegging for aktiv læring kan føre til elevdeltakelse

Som Knutsen (2016) og Haugan et al. (2017) sier, er kommunikasjon og samarbeid noen av de viktigste faktorene for å oppnå læring og trivsel. Dette er sentrale ferdigheter som utvikles og trenes ved å snakke sammen. Den utforskende delen av samtalen åpner også opp for andre tilnærminger til det faglige stoffet, enn man kanskje ville fått i en mer tradisjonell undervisningsform. I Tenenbaum et al. (2019) sin metaanalyse om effektiviteten av diskusjon mellom jevnaldrende, er et av de sentrale funnene at poenget med å jobbe sammen er å gjøre undervisningen enklere å forholde seg til. Dette er også i samsvar med det begge lærerne sa i intervjuet. Hvis alle elevene får sjansen til å dele og det blir tydelig presisert at ingenting er feil, vil det kanskje være enklere for elevene å få en god diskusjon der alle nyter godt av kunnskapsdelingen. Tenenbaum et al. (2019) fant også at tilretteleggingen for gode samtaler mellom elevene ikke er tilstrekkelig, men at behovet for en felles forståelse som et resultat av samtale er det avgjørende. Dette har lærerne lagt til rette for på to måter. Det viktigste de påpekte var å ha en aktiv lærerrolle i gruppediskusjoner, gå rundt for å høre på det elevene snakker om og stille dem oppfølgings spørsmål. Da får man samlet elevene om samme spørsmål og kan på den måten styre elevene mot en felles forståelse. Den andre måten de gjør det på er å oppsummere det de har snakket om mot slutten av timen, og søker etter flest mulige svar fra forskjellige elever. Dette har de også gode strategier for, noe som vil diskuteres grundigere senere i diskusjonsdelen.

Noe av det som kjennetegner utforskende samtaler er at det skjer en endring i rollemønsteret i klasserommet (Tytler & Aranda, 2015). Man går fra en lærerstyrt IRE-basert samtaleform, til at det er elevene selv som stiller spørsmål. På denne måten blir elevene aktivisert, noe begge lærerne jobber aktivt for i sine utforskende samtaler. Klevenberg og Knain (2011) knytter i tillegg denne rolleendringen til konstruktiv trening av grunnleggende ferdigheter, fordi elevene må bruke ulike ferdigheter i forskjellige situasjoner. Dette vil på sikt kunne føre til at elevene kan ytre seg på flere måter fordi de grunnleggende ferdighetene trenes opp. Jeg ser også dette i sammenheng med lærernes poeng om å variere oppgaveform og struktur på den

utforskende undervisningen. Klevenberg og Knain (2011) sier blant annet at jo flere grunnleggende ferdigheter elevene eksponeres for, jo større sannsynlighet er det for at elevene lærer av det. Dersom sannsynligheten for læring øker, vil det kanskje også føre til at flere elever ønsker å delta i utforskende samtaler. Dette begrunner Kolstø (2016a) med at dersom elevene føler de kan stoffet, er det lettere for dem å delta. Basert på dette kan man kanskje tenke seg at eksponering av mange grunnleggende ferdigheter kan føre til at elevene lærer, og at de vil bruke denne kunnskapen til å delta i diskusjon.

Tidligere forskning på området (Cervetti et al., 2014; Gade & Blomqvist, 2018; Haugan et al., 2017) sier at man må starte arbeidet med utforskende samtaler tidlig i skolegangen, ettersom det tar lang tid å mestre arbeidsmåten. Ser man dette i lys av resultatene er det ikke noen funn som er direkte knyttet til dette fordi empirien er hentet fra lærere på 8. trinn. Begge lærerne har derimot presisert at de i starten av ungdomsskolen er mer aktiv i form av påminnelser om hvordan elevene skal tenke og hva de må se etter når de jobber utforskende. Dette begrunnes med at elevene er i en overgang fra barneskolen til ungdomsskolen, og at de derfor ikke kjenner like godt til lærere, medelever og hvordan man jobber på den nye skolen.

Påminnelsene tror jeg kan bidra til å hjelpe elevene med å delta, ettersom lærerne gjør det mindre når elevene har blitt mer vant til overgangen. Bjønness et al. (2019, s. 116–123) har også fremmet at elevenes trygghet må ligge til grunn for at de vil ønske å delta i diskusjon. Slike påminnelser midt i en overgangsfase tror jeg vil gi dem en større trygghet ved at de får veiledning i hva de skal tenke på og derfor også være til hjelp for hvordan de kan svare. Dette er også argumentet som lærerne har for å gjøre det.

5.1.2 Vurdering

I LK20 blir det vist til at vurderingen skal avdekke hva elevenes kompetanse inneholder, men at den også er sentral i forbindelse med tilpassing og tilrettelegging for videre undervisningsarbeid (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16). Det blir også sagt at god vurdering består av tydelige forventninger til elevene, og at det legges inn en innsats for at elevene skal bli hørt. Lærerne som ble intervjuet i masteren min har knyttet sin lærerrolle aktivt opp mot vurdering når utforskende samtaler brukes. Eksempelvis kan dette sees ved at lærerne går mellom gruppene mens utforskende diskusjon foregår, for å få et innblikk i hva elevene snakker om og hvilket kognitivt nivå de har. Dette kan sees i sammenheng med Eshach et al. (2014) sine spørsmålstyper man finner i klasserommet, og særlig de

kartleggende spørsmålene. Disse benyttes for å undersøke hva elevene kan, og om de har fått med seg alt som nylig har blitt informert om. Også spørsmål med faglig innhold kan brukes for å bistå eller underbygge de kartleggende spørsmålene for å vurdere, men også for å stimulere elevene til videre diskusjon og refleksjon. Det at utforskende samtaler aktiviserer læreren på denne måten, mener jeg viser at det er en god måte å vurdere elevenes kompetanse på. Det åpner for at elevene kan vise hva de kan uten at de må prestere på skriftlige prøver eller innleveringer, som Kolstø (2016a, s. 134) mener kan føre til at elevene underpresterer. Ved at læreren deltar i diskusjonen vil elevene kanskje oppleve det som at læreren utforsker sammen med dem, istedenfor å vurdere dem.

Ifølge Knain et al. (2019, s. 72) anses vurderingskriteriene som en ramme som gjelder for alle, og det er tydeligst for elevene dersom dette blir presisert tidlig og at dette arbeides med kontinuerlig. Min umiddelbare tanke samler seg rundt koblingen mellom vurdering for å tilpasse, og vurdering for å kartlegge elevenes kompetanse. Dersom man skal kunne bruke vurderingen for å tilpasse eller for å finne andre måter for at elevene kan utvikle ferdighetene sine, må man først vite noe om utgangspunktet deres. Som lærerne gav uttrykk for, gir utforskende samtaler gode muligheter for å kartlegge elevenes kompetanse ettersom det er elevene som i hovedsak er aktive. Læreren kan konsentrere seg om å observere og vurdere. Dette vil derfor på sikt kunne gi læreren en forståelse av hvordan man kan tilrettelegge bedre for elevene, ved å vurdere elevenes respons på ulike former for tilrettelegging.

På en annen side åpner utforskende samtaler stort sett alltid for vurderingsmuligheter som foregår på et muntlig plan. Det blir derfor sjeldent muligheter for å vurdere elevene skriftlig, noe lærerne presiserte i intervjuene. Måten de løste dette på er å benytte andre undervisningsformer. Lærer B påpekte blant annet at elevene kunne oppleve at kontinuerlig samarbeid kunne bli slitsomt i lengden. Skriftlig arbeid ble gjerne derfor brukt for å gi dem muligheten til å arbeide individuelt og uttrykke seg på andre måter. De tre øvrige grunnleggende ferdighetene, nemlig digitale ferdigheter, lesing og regning, kan man tenke seg blir anvendt både i muntlige og skriftlige situasjoner, men lærerne ytret ikke noen konkrete eksempler knyttet til dette. Kolstø (2016a, s. 134) har på den andre siden funnet at elevene ofte opplever individuelle og skriftlige oppgaver som vurderingssituasjoner, og det at de er bevisst på dette kan føre til at de underpresterer fordi de vegrer seg for å svare. Det at empirien og teorien ikke samsvarer helt på dette området kan skyldes flere årsaker. Det første jeg tenker på er at elevene Kolstø refererer til kanskje ikke har vært trygge nok ved skriftlige oppgaver, slik at de har vent seg til at skriftlig arbeid betyr vurdering. På en annen side er det

mulig at elevene til lærer B foretrekker å jobbe alene, og at de derfor ikke i like stor grad ser på skriftlig individuelt arbeid som en vurderingssituasjon. Dette er det imidlertid vanskelig å si noe om, men de nevnte eksemplene kan kanskje være en forklaring.

Med bakgrunn i drøftingen i dette avsnittet kan man si at utforskende samtaler legger godt til rette for å vurdere elevenes kompetanse og formidlingsevne på et muntlig plan, men at det ofte kan være vanskeligere å vurdere den samme kompetansen gjennom skriftlig formidling. Dette kan selvsagt komme av at det hovedsakelig er en muntlig arbeidsmåte. For å få et balansert vurderingsgrunnlag av elevene, må man derfor variere aktivitetene i undervisningen og variere hvordan elevene får uttrykt seg. Det holder derfor ikke bare å arbeide muntlig i undervisningen, men utforskende samtaler kan se ut til å kunne dekke en betydelig del av vurderingen på dette planet.

5.1.3 Problemløsning har man bruk for senere i livet

I forbindelse med at begge lærerne underviste på 8. trinn på tidspunktet hvor opptakene av dem ble gjort, var det åpenbart viktig for dem å understreke at de var i en oppstartsfase når det gjaldt å venne elevene til bruken av utforskende arbeid. Jeg mener det kommer tydelig frem at å minne elevene på at de får bruk for problemløsningen i utforskende arbeid senere i livet i hovedsak blir gjort når det er nytt for dem. Dette vil i praksis si at det blir gjort mindre av dette jo lengre ut i skolegangen man kommer. Jeg har ikke funnet noe forskning som er knyttet direkte til denne formen for metalæring, men det kan kanskje sees i sammenheng med noen av funnene i litteraturgjennomgangen av tidligere forskning på fagfeltet (Cervetti et al., 2014; Gade & Blomqvist, 2018; Haugan et al., 2017). Der ble det poengtert at utforskning bør introduseres til elevene så tidlig som mulig, ettersom det er en prosess som tar lang tid å bearbeide og å bli trygg på å bruke. Tenkemåtene eller problemløsningen som inngår i utforskning er de samme som blir fremsnakket i påminnelsene av lærerne, noe som kan bety at det er dette som tar lang tid å bearbeide og ikke nødvendigvis hvordan man skal utføre en utforskende prosess. Utforskende oppgaver kan naturligvis variere veldig, men dersom man vet hva man skal se etter og har fått god tid på seg til å venne seg til de utforskende tenkemåtene, kan det bli enklere for elevene å tilnærme seg fremtidige oppgaver og problemer. Det er det sistnevnte poenget jeg tror lærerne refererte til når de snakket om dette.

LK20 presiserer i den overordnede delen at elevene skal bli nysgjerrige, stille spørsmål og utvikle kritisk tenkning (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette er en viktig del av læreplanen som kan sees i sammenheng med det lærerne ønsker å oppnå med påminnelsene tilknyttet problemløsningens relevans for livet videre. Særlig tror jeg kritisk tenkning er en sentral del av problemløsning. LK20 sier at kritisk tenkning krever at elevene har kunnskap, men at det også skal legges opp til usikkerhet. Denne usikkerheten bidrar til at elevene må bruke kunnskapen de har til å tenke kritisk. I utforskende samtaler er dette en av de viktigste kjennetegnene, og det kreves av elevene å undersøke flere perspektiver for å kunne løse et problem (Knain & Kolstø, 2019, s. 19). For at elevene etter hvert skal bli gode samfunnsborgere, presiserer LK20 også at problemløsning og kritisk tenkning må trenes på i skolen. Dette tror jeg er hovedgrunnen til at lærer B benytter seg av foreldre og andre voksne til å bistå med å gi disse påminnelsene. Grunnen til dette er at når elevene hører fra flere kanaler at det de gjør på skolen er nyttig, vil de kanskje ta det litt mer til seg enn om det bare hadde blitt sagt av læreren. Dersom dette særlig gjøres i perioder der elevene fokuserer på utforskende arbeid, tror jeg det vil ha en enda større effekt ettersom elevene har noe som er ferskt i minnet å knytte det til.

5.2 Rammer og støttestrukturer i utforskende samtaler

I dette delkapitlet vil jeg diskutere resultatene knyttet til det andre og tredje forskningsspørsmålet opp mot tidligere forskning og aktuell teori. Rammer og støttestrukturer har vist seg å være veldig sentralt i lærernes tilrettelegging av utforskende samtaler, både i forkant og underveis i undervisningen. Det legges opp til at elevene skal ville delta muntlig i undervisningen, og det er ifølge lærerne viktig for å tilpasse for enkeltelever. De overordnede temaene som kom frem i analysen vil diskuteres, og som i delkapittel 5.1 vil også det jeg ser på som det viktigste diskuteres først.

5.2.1 Måter å veilede elevene om bruk av støttestrukturer

Et sentralt område begge lærerne vektlegger er at elevene må ha tilstrekkelig med veiledning om hvordan støttestrukturene skal brukes i undervisningen. Likevel gjennomfører disse lærerne veiledningen ulikt. Den ene læreren presiserer at støttestrukturer hovedsakelig blir brukt underveis i undervisningen som en støtte til å huske det som ble gjennomgått i

innledningen av timen. Den andre læreren bruker heller mer tid i innledningen av timen for at støttestrukturene skal være forståelig og enkle for elevene å bruke underveis i undervisningen. Selv om lærerne har ulike strategier for dette, kan kanskje utfallet være nokså likt. Forskjellen er at den ene bruker tid på veiledning i starten av timen, og den andre legger opp til at dette i større grad kan gjøres underveis. Knain et al. (2019, s. 72) sier at hensikten med støttestrukturene er at elevene skal få tydelige instruksjoner på hvordan de får framgang i arbeidet. Begge lærerne gjør dette, men fokuserer på det på ulike tidspunkt i undervisningen. Derfor tror jeg begge strategier kanskje kan føre til det samme utfallet.

Begge lærerne sier også at valget av strategi kan være veldig varierende og påvirkes av flere faktorer. Eksempelvis dreier dette seg om elevenes dagsform, avtaler med elever og hvem som arbeider sammen. Derfor kan begge også av og til velge samme strategi. I lys av presentert teori har blant annet Kolstø (2016c, s. 60) trukket frem at lærerens interaksjon med elevene har stor betydning for hvordan elevene tolker arbeidsoppgaven og annen informasjon læreren kommer med. Tilknytningen til Vygotsky og den sosiokulturelle læringsteorien er også svært tilstedeværende i dette funnet (Aguiar et al., 2010; Lyngsnes & Rismark, 2016; Minner et al., 2010), ettersom bruken av språket er noe av det viktigste i en utforskende og samtalebasert læringssituasjon som også krever tydelig muntlig veiledning av læreren. Slik jeg ser det er det derfor ingen strategi for elevveiledning som enten er rett eller gal. Man velger heller en gjennomføring som er avhengig av klasseromssituasjonen der og da, i tillegg til å ta hensyn til å opprettholde variasjon slik at elevenes interesse og motivasjon jevnlig blir stimulert.

5.2.2 Forberedelse og planlegging

Det er mange måter å oppnå elevdeltakelse på, og gode forberedelser og planlegging har blitt nevnt som en forutsetning av begge lærerne. «Skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16). Dette sitatet viser kravet som skolen har for å legge til rette for læring hos *alle elever*. Dette kan ifølge lærerne se ut til å være vanskelig uten gode forberedelser, noe som derfor underbygger begrunnelsen deres godt. Det kan også sees i sammenheng med Kolstø og Knain (2019) sine områder som skal tilrettelegges for, nemlig *informasjonsinnhenting, faglig refleksjon og oppsummering*. De to første handler i stor grad om rammer og støttestrukturer som lærerne har vært veldig opptatt av. Dersom elevene ikke

har noen tydelige rammer å forholde seg til, vil de ikke vite hva de skal gjøre.

Støttestrukturene må være gjennomtenkte og tilrettelagt for den enkelte elev slik at alle skal ha de samme mulighetene for læring basert på sitt nivå.

Analysen viser at begge lærerne benyttet seg av oppsummering, men at de varierer måten de oppsummerer timene på og tiden de bruker på dette. Dette støttes av Kolstø og Knain (2019, s. 225). Særlig den ene læreren vektla oppsummeringen som essensiell fordi elever motiveres av forskjellige tema og arbeidsmåter. Man må derfor oppsummere på en måte som kan treffe alle, og det krever forberedelser. En rekke studier har imidlertid funnet at tiden satt av til oppsummering enten er svært liten eller ikke tilstedeværende (Abrahams & Millar, 2008; Knutsen, 2016; Ødegaard et al., 2014). Mine resultater ser ikke ut til å støtte dette, men igjen kommer dette sannsynligvis av det begrensede utvalget som følge av mitt valg av videostimulerte intervju.

Forberedelser i form av å kunne forutse sannsynlige utfordringer som kan oppstå i undervisningen blir særlig poengtert av lærer A, og blir bekreftet av Bjønness et al. (2019, s. 107–108). Lærer A anså det viktig og hadde god erfaring med å forberede spørsmål som kunne stilles dersom elevsamtalene stoppet opp. Slike spørsmål kan også stilles for å engasjere flere elever i samtalen. Dersom læreren ber om forklaring på utsagn, kan flere elever bli trukket inn i diskusjonen uten at læreren styrer dialogen i en spesiell retning (Kerawalla et al., 2013). Slike spørsmål kan for noen elever oppleves som utfordrende, men også som en lærers anerkjennelse av at utsagnet er interessant. Dette kan være med på å skape gode relasjoner. Relasjoner mellom lærer og elev krever en god del erfaring, og bør ligge til grunn for å kunne forutse slike sannsynlige utfordringer. Med bakgrunn i dette kan man si at lærersvarene som resultatene baserer seg på kan være troverdige. Likevel er begge lærerne i kontakt med nye 8.trinnselever, noe som kan prege relasjonen mellom lærer og elev. Det kan også føre til at undervisningen bærer preg av punktene Gutierrez (2021) henviser til i sin studie, som jeg har presentert i 2.2.4. Eksempelvis kan det hende at det er vanskeligere for lærerne å tilpasse for elevene da de ikke kjenner dem godt nok enda. Dette er det imidlertid vanskelig å fastslå ettersom jeg ikke har gått i dybden på dette temaet. Det man likevel kan si noe om er at det kan se ut til at lærernes erfaring gjør at de vet hvordan man skal planlegge for sannsynlige utfordringer som kan oppstå i undervisningen, og at lærer-elev-relasjonen er viktigere for mindre erfarne lærere og i situasjoner der læreren får en ny klasse. Selvsagt vil lærer-elev-relasjonen være viktig for alle lærere uavhengig av erfaring, men erfaring kan se ut til å være nyttig dersom lærer-elev-relasjonen ikke er godt nok utviklet enda.

5.2.3 Trygghet

Begge lærerne presiserte at noe av det første de gjør med nye elever er å inngå ulike avtaler for å trygge dem og tilrettelegge for dem etter deres behov. Trygghet blir sterkt vektlagt i LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10) og flere kilder viser til at trygghet og et godt læringsmiljø er veldig viktig for elevenes mulighet til å lære (Bjønness et al., 2019, s. 116–123; Knutsen, 2016; Kolstø, 2016a, s. 129–130). Begrunnelsene lærerne har for å inngå avtaler med elevene samsvarer med LK20 og teorien som er presentert, ved at avtalene kan sees på som både rammer og støttestrukturer. Avtaler i form av rammer fungerer som «spilleregler» klassen har blitt enig om sammen med læreren, og dette gjør for eksempel at innholdet i undervisningen skal være enklere å følge. Som støttestruktur kan det støtte elever som vegrer seg for å svare, slik at man for eksempel kan avtale alternative måter å få vist elevenes faglige kompetanse. Avtalene som lærerne bruker mye kan derfor sees på som en måte å fremme trygghet på, og ved at det tilrettelegges for gjennom både rammer og støttestrukturer, gjør at det kan foregå på flere nivåer samtidig.

Vegring for å delta muntlig i undervisningen kan komme av flere årsaker. Kolstø (2016a, s. 127, 134) nevner blant annet at manglende trygghet kan komme av usikkerheter knyttet til egen kompetanse eller at alle situasjoner der læreren spør elevene blir sett på som en test. Lærer A sin løsning på dette er å inngå en avtale med klassen om at betenkningstid og kort diskusjon med læringspartneren gjør at læreren kan spørre hvem som helst. Ideen viser til Kolstø (2016a) ved at usikkerheten knyttet til egen kompetanse kanskje blir litt mindre ved at man får en felles ide sammen med en annen elev. Man er ikke lenger alene om svaret, og følelsen av å bli vurdert kan forsvinne ettersom man deler svaret med en annen elev. Et annet eksempel kan dreie seg om å stille spørsmål som elevene kan svare på. I intervjuene kom det frem at lærerne som regel begrenser lærerstyrte «forelesninger» til tema elevene ikke er kjent med fra før. Basert på dette kan det tenkes at elevene i mye større grad er aktive når de jobber med noe de er kjent med fra før. Dette kan komme av at de er tryggere på det faglige innholdet, og at de har erfaringer de kan trekke paralleller til, noe som gjør det enklere å delta (Cervetti et al., 2014; Kolstø, 2016a, s. 135).

I tillegg til funnene med direkte tilknytning til avtaler for å fremme trygghet, er det flere faktorer som kan påvirke elevenes trygghet og klassens læringsmiljø (Bjønness et al., 2019, s. 116–123; Kolstø, 2016a, s. 135; Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 139). Støtte, oppmuntring, å stille spørsmål som elevene kan svare på, positive relasjoner og godt samarbeid mellom skole

og hjem kan virke opplagt, men det er flere konkrete grunner til at det kan ha en stor betydning for elevenes trygghet. Eksempelvis vil lærernes repetisjon av elevsvar kunne medføre en følelse av anerkjennelse hos elevene, noe som kan ha en direkte sammenheng med støtte eller oppmuntring. Et eksempel er at hvis en elev som sjeldent svarer bestemmer seg for å rekke opp hånden, vil en slik anerkjennelse kanskje kunne oppmuntre eleven og oppfordre vedkommende til å gjøre det oftere. Viser læreren i tillegg et engasjement for det faglige temaet og elevenes deltakende initiativ, vil dette kunne øke den tryggende effekten på elevene (Bjønness et al., 2019, s. 116). På en annen side kan kanskje repetisjonen av elevsvar føre til at elevene blir mindre fokusert i timene, og at de i større grad kan forvente en repetisjon. Dette kan kanskje også føre til at elevene blir dårligere til å høre på hverandre. I tillegg tar det tid dersom det blir gjort ofte. Derfor tror jeg lærernes utsagn om at det langt ifra er nødvendig å gjøre det hele tiden er fornuftig, ettersom en god balanse mellom det ene og det andre kan være det som skal til for å gi den tiltenkte virkningen på elevenes trygghet.

Et trygt læringsmiljø kan dermed fremmes på flere måter, og lærerne gav uttrykk for at dette er et evighetsprosjekt som til stadighet må vedlikeholdes. Elevene i klassen kommer fra forskjellige familier med ulik bakgrunn. Noen elever kan være veldig beskjedne og kan lett overkjøres i diskusjoner, mens andre dominerer og tar styringen i enhver samtale. Alles liv er også i stadig endring, noe som gjør at personligheter og relasjoner i klassen også endres hele tiden. Dette kan sees i sammenheng med klasseromsforståelsen som Bjønness et al. (2019, s. 122) skriver om. Klasseromsforståelsen er riktignok mer omfattende og tar for seg alle faktorer som påvirker elever, lærere og samspillet i et klasserom. Men hvordan elevenes trivsel, trygghet og personlige historie påvirker læringsmiljøet tror jeg er noe av det viktigste å være klar over for å ha en god klasseromsforståelse. Tidligere forskning (Cervetti et al., 2014; Gade & Blomqvist, 2018; Haugan et al., 2017) sier også at utforskning må introduseres tidlig, og at arbeidet må vedlikeholdes for at elevene skal utvikle sine utforskende og argumenterende ferdigheter. Sammenhengen mellom arbeidet for et trygt læringsmiljø og utviklingen av utforskende ferdigheter kan derfor ligne på hverandre i form av at ingenting er ferdig utviklet, og at man kontinuerlig må arbeide for å tilpasse seg endringer.

5.2.4 Behov for utvidet klasserom og utstyr

Det kan være flere årsaker til at man må benytte seg av spesialutstyr eller andre læringsarenaer når man arbeider utforskende og samarbeider om naturfaglige tema sammen

med andre. Slik jeg tolker resultatene har lærerne ulike begrunnelser for å velge de læringsarenaene som passer best. Lærer A argumenterte for at man ofte må være i en naturfagssal med mye tilgjengelig utstyr, og at dette særlig er tilfellet i en utforskende undervisningsøkt. Lærer B nevnte flere eksempler på steder vedkommende har undervisningen sin, blant annet ved uteområder og i andre klasserom på skolen. Lærer A har imidlertid ikke gitt et konkret signal om steder vedkommende ikke bruker, så man kan ikke si med sikkerhet at denne læreren bare forholder seg til naturfagssal og klasserom. Disse lærerne jobbet på forskjellige skoler, og jeg har tenkt på om skolestørrelsen og beliggenhet kan påvirke tilgjengelige ressurser. Dette vil i så fall medføre at valg av utstyr og undervisningssted kan styres av faktorer utenfor lærerens handlingsområde. Begrunnelsene begge har for å variere hvor undervisningen foregår er hvor de tror og mener at elevene vil få best utbytte av undervisningen.

Slik Haugan et al. (2017) diskuterer, kan kollegial deling av gode ideer om hvor og hvordan utforskende samtaler i naturfag kan gjennomføres, være svært nyttig. Ifølge lærerne kan undervisningen som kjent foregå både i og utenfor skolens område, og man er sann sett derfor uavhengig av den enkelte skoles tilgjengelige ressurser. Mange ressurser vil selvsagt åpne for flere muligheter i undervisningen, men poenget er at det bør ikke være en avgjørende faktor for å lage gode opplegg. Dette er poeng som jeg tror lærere kan ha nytte av å dele med hverandre, og kanskje enda viktigere hvilke erfaringer man har gjort seg i ulike situasjoner. Dette betyr at kunnskapsdeling ikke bare gjelder elevene. Patterson (2018) hevder det er viktig med en kreativ sammenheng og situasjon som engasjerer og motiverer elevene utover det å oppnå et læringsmål. Dette samsvarer med Khan et al. (2019) og Davies og Hamilton (2018) som fremmer at dersom undervisningen foregår utenfor klasserommet elevene kjenner godt til fra før, vil de kunne oppleve et større engasjement for læring. Dette fordrer at området åpner for utforskning og at undervisningsopplegget lar elevene utforske innenfor rammene som er gitt.

5.2.5 Variasjon

Variasjon er et ord som går igjen i flere av funnene, noe som tyder på at dette er noe lærerne mener er viktig i arbeidet med utforskende samtaler i naturfaget. Det har blitt nevnt i forbindelse med gruppesammensetning, tidsbruk, valg av oppgavetype, arbeidsmåte og oppsummeringsstrategi. Abrahams og Millar (2008) poengterer at elevenes evne til å kunne

gripe en oppgave eller løse et problem på flere ulike måter blant annet kommer av å bli eksponert for ulike arbeidsmåter i undervisningen. Dette støttes av Øyehaug og Holt (2014), og blir også framlagt i den overordnede delen av læreplanen som nødvendig for å oppnå dybdeløring (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 11). Utforskende samtaler kan sees på som en form for arbeidsmåte som elevene må eksponeres for slik at de kan få muligheten til å oppnå dybdeløring. Dette kommer særlig frem av lærernes uttalelser om at utforskende samtaler i samarbeid med medelever fører til elevdeltakelse og deling av kunnskap. Walton (1998) og Scott et al. (2006) sine tilnæringer til dialogtypene nærmere beskrevet i avsnitt 2.2.1, viser også hvordan overtalelse, utforskning og informasjonssøkende dialoger kan gjenkjennes i arbeidsmåten, og hvordan det kan påvirke elevene. Overtalelse trener gjerne argumentasjonen, utforskningen trener samarbeidsevnen og det å trekke logiske slutninger, og den informasjonssøkende dialogen brukes ofte i oppsummeringsfasen av undervisningen for å samle elevene rundt en felles forståelse. Selv om disse dialogtypene ikke ble trukket frem av lærerne, synes jeg ideene og begrunnelsene de snakket om kan sees i sammenheng med dialogtypene, fordi ferdighetene de ønsker å trene kan komme som et resultat av variasjon i samtaleform. Tidligere forskning (Cervetti et al., 2014; Kerawalla et al., 2013; Patterson, 2018) sier blant annet at argumentasjon er helt nødvendig for utforskning med elever på lavere trinn. Hvis man ser på Walton (1998) og Scott et al. (2006) kan derfor øker der man skal prøve å overtale hverandre i form av argumentering føre til at utforskende arbeid kan bli enklere for elevene på et senere tidspunkt. Jeg synes også det er viktig å presisere at læring gjennom samtale og diskusjon kan hjelpe elever med lese- og skrivevansker å tilegne seg kunnskap som de ellers ville hatt store problemer med. Ettersom utforskende samtaler kan tilpasses på så mange ulike måter, kan det kanskje være mulig å tilrettelegge for elever med mange forskjellige behov (Bjønness et al., 2019, s. 122; Kolstø & Knain, 2019). Begge lærerne uttrykte også at de hadde erfart dette.

For å se tilbake på de andre formene for variasjon som lærerne snakket om, blir blant annet gruppesammensetning og tidsbruk trukket frem. Lærerne var tydelige på at dette er noe man må planlegge i forkant av undervisningen, men også endre underveis hvis det blir nødvendig. Argumentene for dette er at det kan være godt for elevene å samarbeide med andre enn de pleier for å øke tryggheten i klassen, men at man må følge med på elevenes dagsform for å vurdere hva som passer best fra dag til dag. Ved å ha ulike måter å sette sammen grupper på vil det ifølge lærerne påvirke utfallet av hvordan gruppene jobber. Har man ulike hensikter med undervisningen eller hvilke ferdigheter som skal trenes, kan gruppesammensetningen

være en viktig faktor. Tenenbaum et al. (2019) sier at hovedgrunnen for å arbeide i grupper er for å gjøre undervisningen lettere tilgjengelig og lettere å forstå. I forhold til lærersvarene er dette relevant ved at de har ulike hensikter med undervisningen, og baserer gruppesammensetningen ut ifra det. På den måten kan man anta at gruppene blir utformet slik at elevene skal få et best mulig grunnlag for å arbeide innenfor timens rammer, og dermed også få et godt utbytte av timen.

Gutierrez (2021) trekker frem at utydigheter rundt elevenes rolle i kunnskapsbygging, og i hvor stor grad de må være aktive, er utfordringer som brer seg i dagens undervisning rundt om i verden. Elevrollen i kunnskapsbygging kan kanskje trenes ved variasjon i gruppesammensetning ved at man må samarbeide på ulike måter med forskjellige personer. Samarbeid blir ifølge Tenenbaum et al. (2019) og Newman og Latifi (2021) vektlagt som avgjørende for å ha muligheten til å oppnå dybdelæring. Variasjonen av gruppesammensetningen som kan føre til et bedre samarbeid, kan i denne sammenheng underbygges i sosiokulturell teori, og muligens også bidra til dybdelæring.

I forhold til tidsbruk fant Löfgren et al. (2013) i sin studie at mesteparten av tiden elevene hadde til rådighet i de utforskende aktivitetene ble brukt til å observere noe konkret, og gjengi dette på en beskrivende måte til medelever eller i oppsummeringen av timen. Abrahams og Millar (2008) har funnet det samme, og konkludert med at manglende tilknytning til begrepsforståelse og faglig innsikt i observasjonene kan føre til at læringen hos elevene er minimal og nesten ikke tilstedeværende. Ser man dette i sammenheng med resultatene kan det tyde på at lærerne vil være sikre på at elevene får noe nytt å holde på med dersom det blir observert at de føler seg ferdig med oppgaven. I tillegg var lærerne aktive i gruppediskusjon ved at de gikk rundt og hørte på elevene mens de diskuterte, og de påpekte at de hadde oppfølgingsspørsmål klare for å stimulere elevene mot en dypere refleksjon dersom de følte seg ferdige. Ingen av resultatene mine kan knyttes til elevenes perspektiv og hva de sitter igjen med etter en utforskende naturfagstime, men lærerne virker å være særdeles opptatt av at det alltid skal være et poeng med hver utforskende oppgave og at elevene alltid holder på med noe. Derfor vil også tidsbruken variere etter elevenes reaksjoner og behov i hver enkelt situasjon, og lærerne kan derfor ofte få behov for å stille planlagte oppfølgingsspørsmål for å la elevene bruke begreper mer aktivt i diskusjonen.

5.3 Har metoden påvirket resultatene?

Utfordringene som ofte er knyttet til en kvalitativ og fenomenologisk metodetilnærming er at resultatene nesten alltid er svært kontekstbasert, og vanskelig å generalisere (Kvale & Brinkmann, 2019, s. 48; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). Metoden min som tok utgangspunkt i et intervju med to naturfaglærere, er et godt eksempel på dette. Fordi begge lærerne jobber på skoler i Bergen og er med i det samme forskningsprosjektet, nemlig ARGUMENT, gjør det trolig situasjonen enda mer kontekstbasert. Metodevalget ble i stor grad styrt av gjennomførbarheten av masteroppgaven, og at jeg så på det som en hensiktsmessig måte å undersøke det jeg ønsket. I etterkant har jeg fått svar på det jeg ville undersøke, men utfordringen er å kunne knytte resultatene håndfast til en mer generell forståelse. Det kan være mange faktorer som kan påvirke en lærers praksis, og med dette i bakhodet kan andre lærere hvor som helst i verden utøve en helt annerledes lærerpraksis. Oppgavens kvalitetsvurdering er nærmere diskutert i delkapittel 3.6, men i dette kapitlet vil jeg diskutere hvordan metoden kan ha påvirket resultatene.

Metoden jeg har brukt for å samle inn data til masteroppgaven har nok hatt mye å si for hvilke resultater den fremmer, og ikke minst hvordan de blir bearbeidet og presentert. I etterkant av intervjugjennomføring, transkripsjon og analyse ble det klart for meg at måten spørsmålene i intervjuene ble stilt på hadde mer å si for resultatene enn først antatt. Intervjuene og situasjonen rundt viste seg å være veldig forskjellige ved at spørsmålene jeg stilte delvis ble besvart i ulike faser av intervjuet. Jeg opplevde det derfor tidvis krevende å komme med relevante oppfølgingsspørsmål, og det å lede intervjusituasjonen i en retning som ville gi svar på problemstillingen min. Begge lærerne kom i tillegg med besvarelser som jeg ikke hadde sett for meg på forhånd kunne knyttes til spørsmålene jeg hadde laget, noe som selvsagt har påvirket resultatene på en positiv måte. Dette er fordi resultatene ble mer nyansert enn intervjuguiden la opp til. Med tanke på at dette har skjedd med et lite utvalg på to lærere, kan man ganske sikkert anta at et større utvalg av lærere hadde bidratt med andre tilleggssvar som igjen ville ha gitt problemstillingen enda mer nyanserte resultater. Min rolle som intervjuer kan også ha påvirket hvordan lærerne har svart, og hva de har vektlagt i besvarelsene sine. Jeg var veldig bevisst på å holde meg så tett som mulig til intervjuguiden, men avvik kan selvsagt forekomme i en slik situasjon. Jeg synes derfor at det er viktig å diskutere dette, slik at man ikke skal anta at resultatene er entydige.

Intervju som metode kan med bakgrunn i de nevnte argumentene virke styrende på resultatene på flere måter. Hadde jeg tatt i bruk en annen metode, som for eksempel en spørreundersøkelse eller en litteraturstudie, ville det sannsynligvis styrt resultatene på en annen måte eller i en annen retning. Uansett hvilken metode jeg hadde valgt å gå for, ser jeg for meg at det er noen særtrekk ved den respektive metoden som vil påvirke resultatene. I tillegg er det sannsynlig at det kan forsvinne små deler av empirien i analysen som skyldes menneskelig utførelse av forskningen. Dette tror jeg er uunngåelig i en hvilken som helst form for forskning, men kanskje særlig i en masteroppgave ettersom man som oftest bare er én person som utfører hele forsknings- og skriveprosessen. Man må også foreta en rekke valg i analysen, som koding og kategorisering er et eksempel på for min del. Måten jeg har gjort dette på er kanskje den største grunnen til at resultatene blir gjengitt slik som de blir. Hadde jeg gjort dette på en annen måte, kan det være at resultatkapitlet ville være bygget opp på en annen måte både i form av struktur og kategorier. Det ville igjen ha kunnet påvirke diskusjonen og konklusjonen i etterkant.

5.4 Masteroppgavens implikasjoner på min lærerpraksis

Arbeidet med masteroppgaven har gitt meg en dypere innsikt i læreres tanker om utforskende samtaler i naturfaget, og hva de gjør for å sikre at elevene skal kunne ha de beste forutsetningene for å delta i utforskende diskusjon. LK20 har vektlagt mer tid til utforskning i norske klasserom (Kunnskapsdepartementet, 2017), og slik kompetansemålene i naturfaget er formulert, er det et fag som har mye potensiale i forhold til tilrettelegging av utforskende aktiviteter (Utdanningsdirektoratet, 2020). Dette har vært en av hovedgrunnene til at jeg har valgt å skrive om akkurat dette temaet, i tillegg til at jeg har hatt interesse av å samle inn erfaringsbasert empiri om temaet for å være litt bedre rustet til å møte lærerhverdagen i en organisasjon som forsøker å venne seg til et relativt nytt styringsdokument som LK20.

Empirien har gitt meg svar på hvordan naturfaglærere *kan* forholde seg til utforskende samtaler, i tillegg til strategier som *kan* fungere for å fremme elevdeltakelse i utforskende diskusjoner. Ordet «*kan*» blir vektlagt ettersom utvalget av forskningsdeltakere i masteren har vært lite, og at en kvalitativ masteroppgave er svært kontekstbasert. Andre resultater knyttet til problemstillingen kan derfor forekomme hvis forskningens gjentas, og jeg ønsker å tydeliggjøre at andre resultater ikke utelukkes. Mine resultater er i hovedsak knyttet til enighet mellom lærernes svar, noe som sannsynligvis er basert på at lærerne har ganske lik erfarings- og utdanningsbakgrunn. I forhold til elevsyn tydeliggjør de at elevene skal få være aktive og medvirkende mesteparten av tiden, og at det viktigste for dem er at elevene deler kunnskap med hverandre. Måten det blir gjort på spiller ikke en særlig stor rolle på generell basis, men til tider velger de å fokusere på spesifikke delingsmåter som i hovedsak begrunnes for å kartlegge den enkelte elevs kompetansenivå.

Lærerne uttrykker at utforskende samtaler i stor grad legger opp til at elevene deltar aktivt i undervisningen og deler kunnskap med hverandre, men kun dersom man har gjort et grundig forarbeid på flere områder. Dette gjelder særlig tilrettelegging for alle elever uansett faglig nivå, det å være godt forberedt på hendelser som kan skje eller spørsmål som kan komme underveis i aktiviteten, variere oppgaveform og hvem som samarbeider på gruppene og det å inngå både kollektive og individuelle avtaler med elever som har et ekstra behov for trygghet. Underveis i den utforskende diskusjonen må man også være bevisst på elevenes dagsform, hvordan de responderer på oppgaven, hvordan man møter elevene i situasjoner der de deler kunnskapen sin med resten av klassen og hvordan man skal bruke undervisningstiden til å balansere oppmerksomheten mellom å veilede elevene og å vurdere dem.

Jeg tror jeg kommer til å få god bruk for resultatene i masteroppgaven min når jeg selv skal ut i læreryrket. Utdanningen på HVL har gitt meg teoretisk forståelse knyttet til utforskende arbeid, men det erfaringsbaserte perspektivet på masteren vil gi meg muligheten til å knytte teori og praksis sammen. De erfarne lærernes begrunnelser for valgene sine gir meg også god innsikt i hva jeg bør gjøre og hva jeg bør unngå for lykkes med utforskende samtaler, men jeg vil også bruke resultatene for å utvikle min egen lærerpraksis. Jeg ser for meg at dette er et kontinuerlig arbeid, og noe som vil påvirkes på bakgrunn av fremtidige læreplanreformer. Det viktigste jeg tar med meg videre er de sentrale funnene som ble oppsummert tidligere i dette delkapitlet, og særlig det at elevene må stimuleres til å bli aktive og medvirkende i størst mulig grad.

5.5 Videre forskning

Problemstillingen min er tydelig avgrenset ved at den spør etter to naturfaglæreres begrunnelser for valgene de tar slik at elevene skal få muligheten til å delta i utforskende samtaler. Utfordringen med en slik problemstilling er at det lille utvalget og det kvalitative aspektet gjør at det er vanskelig å overføre resultatene til andre situasjoner. For å få et mer overordnet blikk på problemstillingen kan det være mulig å inkludere flere av lærerne som har deltatt i ARGUMENT, og sammenligne funnene med masterens resultater. Dersom det er en sammenheng og en større enighet om valg som tas i utforskende undervisning, kan det være større sannsynlighet for at funnene er generaliserbare og ikke like kontekstbasert som en kvalitativ masteroppgave ofte er.

Det må også presiseres at begrunnelsene lærerne har for didaktiske valg i den utforskende undervisningen, må stamme fra noe konkret. Ettersom utforskning har fått en større plass i LK20 enn det hadde i LK06, vil det være et tema som etter min mening bør forskes mye på fremover. Den eksisterende forskningen viser til at utforskning i stor grad legger opp til dybdelæringsmuligheter, men det er også vist at det er vanskelig for elevene å arbeide sammen på denne måten. Det krever lærere med gode ferdigheter og god erfaring med arbeidsmåten, og jeg tror det er viktig at lærere blir jevnlig kurset i hvordan man best mulig skal benytte seg av utforskende samtaler. Med bakgrunn i dette trengs det forskning på området slik at man hele tiden har oppdaterte funn og erfaringer å basere undervisningen på. Problemstillingen min kan derfor med fordel utvides, og se enda nærmere på hva som preger lærernes begrunnelser for hvordan de utøver sin egen lærerpraksis.

Referanser

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>

Aguiar, O. G., Mortimer, E. F. & Scott, P. (2010). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching*,

47(2), 174–193. <https://doi.org/10.1002/tea.20315>

ARGUMENT. (2021, 23. september). *Prosjektbeskrivelse – Argument*. Argument.

<https://argument.uib.no/om/prosjektbeskrivelse/>

Bjønness, B., Johansen, G. & Byhring, A. K. (2019). Lærerens tilrettelegging av utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 103–133).

Universitetsforlaget.

Bjørkvold, T. (2021). Videostimulert intervju. I E. Andersson-Bakken & C. P. Dalland (Red.), *Metoder i klasseromsforskning* (s. 105–124). Universitetsforlaget.

Cervetti, G. N., DiPardo, A. L. & Staley, S. J. (2014). Entering the Conversation: Exploratory Talk in Middle School Science. *The Elementary School Journal*, 114(4), 547–572.

<https://doi.org/10.1086/675638>

Davies, R. & Hamilton, P. (2018). Assessing learning in the early years' outdoor classroom: Examining challenges in practice. *Education 3-13*, 46(1), 117–129.

<https://doi.org/10.1080/03004279.2016.1194448>

Eshach, H., Dor-Ziderman, Y. & Yefroimsky, Y. (2014). Question Asking in the Science Classroom: Teacher Attitudes and Practices. *Journal of Science Education and Technology*,

23(1), 67–81. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9451-y>

Gade, S. & Blomqvist, C. (2018). Investigating everyday measures through exploratory talk: Whole class plenary intervention and landscape study at grade four. *Cultural Studies of Science Education*,

13(1), 235–252. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9784-y>

Gutierrez, S. B. (2021). Collaborative lesson planning as a positive 'dissonance' to the

teachers' individual planning practices: Characterizing the features through reflections-on-action. *Teacher Development*, 25(1), 37–52. <https://doi.org/10.1080/13664530.2020.1856177>

Haugan, K., Korssjøen, S. G. & Skarpnes, K. (2017). Åtte naturfaglæreres forståelse av og erfaringer med utforskende arbeidsmåter og Forskerspiren ni år etter innføring av den norske nasjonale læreplanen Kunnskapsløftet (LK-06). *Nordina : Nordic studies in science education*, 13(1), 66–80. <https://doi.org/10.5617/nordina.3452>

Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.

Kerawalla, L., Petrou, M. & Scanlon, E. (2013). Talk Factory: Supporting 'exploratory talk' around an interactive whiteboard in primary school science plenaries. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(1), 89–102. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2012.745049>

Khan, M., McGeown, S. P. & Islam, M. Z. (2019). 'There is no better way to study science than to collect and analyse data in your own yard': Outdoor classrooms and primary school children in Bangladesh. *Children's Geographies*, 17(2), 217–230. <https://doi.org/10.1080/14733285.2018.1490007>

Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

Klevenberg, B. & Knain, E. (2011). IKT-støttet kunnskapsbygging om klimautfordringer. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(1), 54–69. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2011-01-06>

Knain, E., Bjønness, B. & Kolstø, S. D. (2019). Rammer og støttestrukturer i utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 70–102). Universitetsforlaget.

Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019). Utforskende arbeidsmåter—En oversikt. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 15–43). Universitetsforlaget.

Knutsen, B. (2016). Høytpresterende elevers opplevelse av naturfagundervisning i prestasjonslike elevgrupper på ungdomstrinnet. *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk & Kritikk*,

2, 46–60. <https://doi.org/10.17585/ntp.k.v2.162>

Kolstø, S. D. (2016a). Alle Elever kan delta i faglige diskusjoner! I F. Thorsheim, S. D. Kolstø, & M. U. Andresen (Red.), *Erfaringsbasert læring* (s. 111–139). Fagbokforlaget.

Kolstø, S. D. (2016b). Læring krever språkliggjort refleksjon. I F. Thorsheim, S. D. Kolstø, & M. U. Andresen (Red.), *Erfaringsbasert læring* (s. 199–233). Fagbokforlaget.

Kolstø, S. D. (2016c). Utforskende arbeidsmåter. I F. Thorsheim, S. D. Kolstø, & M. U. Andresen (Red.), *Erfaringsbasert læring* (s. 39–72). Fagbokforlaget.

Kolstø, S. D. & Knain, E. (2019). Hvordan lykkes med utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 212–237). Universitetsforlaget.

Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del—Verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2019). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.

Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2016). *Didaktisk Arbeid* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.

Löfgren, R., Schoultz, J., Hultman, G. & Björklund, L. (2013). Exploratory talk in science education: Inquiry-based learning and communicative approach in primary school. *Journal of Baltic Science Education*, 12(4), 482–496. <https://doi.org/10.33225/jbse/13.12.482>

Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. *Learning and Instruction*, 6(4), 359–377. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00021-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00021-7)

Mestad, I. (2019). Djupneforståing gjennom utforskende arbeidsmåtar. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug, & A. Holt (Red.), *Dybdelæring i naturfag* (s. 236–259). Universitetsforlaget.

Mestad, I., Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019). Utvikle faglig innsikt gjennom snakk, skriving og visuelle uttrykk. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 134–170). Universitetsforlaget.

Minner, D. D., Levy, A. J. & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction-what is it

and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>

Mork, S. M. (2016). Å diskutere som del av utforskende arbeid. I M. Ødegaard, B. S. Haug, S. M. Mork, & G. O. Sørvik (Red.), *På forskerføtter i naturfag* (s. 92–114). Universitetsforlaget.

Newman, S. & Latifi, A. (2021). Vygotsky, education, and teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 47(1), 4–17. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1831375>

Patterson, E. W. (2018). Exploratory talk in the early years: Analysing exploratory talk in collaborative group activities involving younger learners. *Education 3-13*, 46(3), 264–276. <https://doi.org/10.1080/03004279.2016.1243141>

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.

Remmen, K. & Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordic Studies in Science Education*, 13(2), 218–229. <https://doi.org/10.5617/nordina.2957>

Rødnes, K. A. & Gilje, Ø. (2018). Ti år med grunnleggende ferdigheter – hva vet vi, og hvor går vi? *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 102(03), 201–213. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2018-03-02>

Scott, P. H., Mortimer, E. F. & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90(4), 605–631. <https://doi.org/10.1002/sce.20131>

Strauss, A. & Corbin, J. M. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (2. utg.). Sage Publications, Inc.

Tenenbaum, H., Winstone, N., Leman, P. & Avery, R. E. (2019). How effective is peer interaction in facilitating learning? A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1303–1319. <https://doi.org/10.1037/edu0000436>

Tytler, R. & Aranda, G. (2015). Expert Teachers' Discursive Moves in Science Classroom Interactive Talk. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 425–

446. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9617-6>

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/>

Walton, D. (1998). *The New Dialectic: Conversational Contexts of Argument*. University of Toronto Press.

Ødegaard, M., Haug, B., Mork, S. M. & Sørvik, G. O. (2014). Challenges and Support When Teaching Science Through an Integrated Inquiry and Literacy Approach. *International Journal of Science Education*, 36(18), 2997–3020. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.942719>

Øyehaug, A. B. & Holt, A. (2014). Elevers refleksjoner over naturvitenskapens egenart. *Acta Didactica Norge*, 8(1), Art. 3, 18 sider. <https://doi.org/10.5617/adno.1095>

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide – Lærers begrunnelser for avgjørelser i utforskende samtaler

Spørsmålene er formulert ut ifra masteroppgavens problemstilling, og vil bli brukt som datamateriale i oppgaven. Spørsmålene har bakgrunn i observasjoner som er gjort i lyd- og videoopptak av den aktuelle læreren fra en undervisningsuke i ARGUMENT-prosjektet. Intervjuguiden er veiledende i form av tematikk, men det vil ikke stilles spørsmål utenfor tematikken som er formulert nedenfor.

1. Bakgrunn som lærer og utdanning:

- a. Hvor lenge har du jobbet som lærer?
- b. Hvilke trinn har du jobbet mest med?
- c. Underviser du i noe annet enn naturfag?
- d. Hvilken utdanning har du?

2. Utforskende arbeidsmåter

- a. Hvordan og hvorfor tilrettelegger du som du gjør for utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen?
 - Får elevene samarbeide/jobbe individuelt, og hvorfor
 - Rammefaktorer (rom, læreverk, utstyr, tid, assistenter)
 - Støttestruktur (maler, fremgangsmåter, klassekultur)
 - Finnes det særegne hensyn man må ta for å jobbe utforskende?
 - Hvordan planlegger du i forhold til elevenes forutsetninger?
- b. (Viser aktuelt klipp). Du bruker mye gruppediskusjon i undervisningen din, og du tar ofte del i diskusjonen mens du går rundt i klasserommet. Hvorfor?
 - Hva gjør du her?
 - Hvorfor gjør du det sånn?
- c. (Viser aktuelt klipp). Du repeterer nesten alltid elevenes svar og ideer i gruppesamtaler og helklassesamtaler. Hvorfor?
 - Hva gjør du her?

- Hvorfor gjør du det sånn?
 - Hva mener du det fører til?
- d.** (Viser aktuelt klipp). Du snakker med elevene om viktigheten av at de deler kunnskapen sin hvis de vet noe, og du poengterer at de får bruk for problemløsning og utforskning senere i livet. (metalæring) Hvorfor?
- Hva gjør du her?
 - Hvorfor gjør du det sånn?
 - Tror du elevene tenker over at de får bruk for det senere etter at du har informert dem om dette?
 - Du argumenterer for at hvis elevene får diskutert først, så kan du plukke hvem du vil til å svare. Hvorfor gjør du det på denne måten? Finnes det andre måter?
- e.** (Viser aktuelt klipp). Du bruker mye tid på å snakke med elevene i plenum. Ofte stiller du spørsmål og venter på respons fra elevene. Hvordan begrunner du denne typen lærerstyrt samtale?
- Hva gjør du her?
 - Hvorfor gjør du det sånn?
 - Hva får elevene ut av det?
 - Når tenker du det er hensiktsmessig at du styrer og når skal elevene styre retningen på samtalen, og hvorfor?
 - Ville du gjort noe annerledes hvis du hadde hatt en annen elevgruppe eller et annet trinn?

Vedlegg 2: Infoskriv og samtykkeskjema fra ARGUMENT

Til lærere ved skolene [REDACTED] som deltar som lærer i undervisning knyttet til forskningsprosjektet «ARGUMENT»

Vil du som lærer delta i forskningsprosjektet "ARGUMENT"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utvikle arbeidsmåter i skolefag som elever opplever som motiverende og knyttet til aktuelle saker i samfunnet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Deltagelse i samarbeidet med prosjektgruppen og de [REDACTED] andre skolene om utvikling av læringsforløp er ikke knyttet til at du samtykker i deltagelse av forskningsdelen av prosjektet (datainnsamling).

Formål

Hovedmålet med «ARGUMENT» er å øke elevens læring og motivasjon i fagene matematikk og naturfag, men også i andre fag gjennom tverrfaglig samarbeid. I prosjektet vil vi undersøke hvordan elevaktive arbeidsmåter kan øke elevenes dybdeforståelse i fag og deres evne til faglig utforskning og kritisk tenkning. Gjennom samarbeid mellom forskere og lærere vil forskningsprosjektet utvikle kunnskap om slike arbeidsmåter.

For å kunne forstå utfordring og muligheter knyttet til utvikling og gjennomføring av undervisningsprosjekt i ARGUMENT ønsker vi innsikt i læreres vurderinger knyttet til utvikling av læringsløp og erfaringer fra praktisk gjennomføring. Vi har også behov for å samle inn informasjon fra arbeidet i undervisningstimen for å kunne forbedre undervisningen vi sammen skal utvikle.

Forskningsprosjektet vil formidle kunnskaper og erfaringer videre til andre skoler og lærere. Det er et mål at undervisningen som utvikles i forskningsprosjektet skal bli en del av den vanlige undervisningen i matematikk og naturfag for alle elever i bergensskolen.

[REDACTED] skoler i Bergen kommune er med i prosjektet, dette er [REDACTED] skoler. Forskningsprosjektet er et samarbeid mellom Bergen Kommune, Universitetet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet og flere av dine lærere. Forskningsprosjektet heter *Allmenndannende realfag gjennom utforskning med ekte og nære tall*, eller bare ARGUMENT.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Bergen er ansvarlig for forskningsprosjektet og for behandling av data. Professor Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen er ansvarlig for daglig drift av forskningsprosjektet. Høgskulen på Vestlandet er samarbeidspartner for forskningsprosjektet. Bergen kommune, i samarbeid med elevenes lærere, er ansvarlig for utvikling av undervisningen som skal forskes på.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir bedt om å delta i forskningsprosjektet siden du er lærer ved [REDACTED] eller [REDACTED] skole. Det er Bergen Kommune i samarbeid med rektor ved skolen din som har valgt at din skole skal delta i forskningsprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Som lærer på en av skolene i ARGUMENT er du med utvikle og gjennomføre et eller flere undervisningsløp hvor naturfag og matematikk er med, og kanskje også andre skolefag. Din rolle som lærer er uavhengig av eventuell deltagelse i forskningsprosjektet. Det å delta i forskningsprosjektet innebærer at forskerne som er med i samarbeidet får samle inn data fra ca. 20 til 40 timer av undervisningen hvert semester i dette og i neste skoleår (skoleårene 2018/2019 og 2019/2020). Underveis i undervisningen ønsker vi å samle inn data gjennom å gjøre videoopptak i skoletimer og gjennom å få kopi av besvarelser og annet arbeid dere skriver og jobber med i undervisningsprosjektene. I noen timer ønsker vi videoopptak av elever når de jobber i grupper. Da kan vi lettere se og høre elevenes samtaler knyttet til ulike typer oppgaver de får i faget. Elever som ikke ønsker å bli filmet vil måtte delta i undervisningen i en parallellklasse i timer med videoopptak da stemmene deres ellers vil kunne fanges opp. Vi vil også spørre om å få intervju noen av elevene og noen av dere lærere om hvordan dere opplever læringsarbeidet og undervisningen.

Forskningsprosjektet ønsker å gjennomføre en kompetansetest for elevene (inkludert egevaluering) i starten og slutten av neste skoleår (høsten 2019 og våren 2020). Denne vil bare bli gjennomført med elever i din klasse dersom du som lærer samtykker. Vi vil gjøre kompetansetesten tilgjengelig for deg og dine kolleger, og for skolens ledelse, på forhånd.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det betyr at bare fagpersoner i prosjektgruppen og masterstudenter som er med i forskningsprosjektet kan se på videoopptakene og andre data som kan knyttes til deg. De som får tilgang til data som samles inn er tre fra Fagavdeling skole i Bergen kommune, tre forskere ved Høgskulen på Vestlandet og seks faglig ansatte ved Universitetet i Bergen samt deres masterstudenter (du finner alle på websiden argument.uib.no). Alle data vil bli lagret nedlast inne på låste rom og på dataservere som er spesielt godkjente og sikre. Navn på deg og skolen vil vi erstatte med en kode som lagres på en egen navneliste som vil lagre adskilt fra øvrige data. Vi vil skrive rapporter og forskningsartikler fra prosjektet, og der vil alle elever, lærere og skole bli anonymiserte slik at ingen kan gjenkjennes, og på bilder fra undervisningen vil ansikter sladdes.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Forskningsprosjektet skal etter planen avsluttes 30. juni 2025. Alle videoer og personopplysninger bli anonymiserte innen 30. juni 2025.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Stein Dankert Kolstø ved Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen, telefon 55 58 48 39 eller 92 64 21 36, e-post kolsto@ift.uib.no.
- Janneke Tangen, Rådgiver i Fagavdeling skole, Bergen kommune, telefon 55562478 og e-post Janneke.Tangen@bergen.kommune.no
- Vårt personvernombud: Janecke Helene Veim, telefon 55 58 20 29, e-post Janecke.Veim@uib.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.
- Du kan også spørre en av de undertegnende når vi sees på planleggingsmøter.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig
(Janneke Tangen)

Forskningsleder
(Stein Dankert Kolstø)

Figur 1: Den nærmeste utviklingssonen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 68)

