

Felicia Forsberg Wisur

Bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole

En intervjustudie av fem læreres forståelse for og
erfaringer med utforskende arbeidsmåter

Masteroppgave i Lektorutdanning i realfag trinn for 8-13

Veileder: Bård Knutsen

Medveileder: Anne Berit Emstad

Juni 2023

Felicia Forsberg Wisur

Bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole

En intervjustudie av fem læreres forståelse for og
erfaringer med utforskende arbeidsmåter

Masteroppgave i Lektorutdanning i realfag trinn for 8-13
Veileder: Bård Knutsen
Medveileder: Anne Berit Emstad
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for lærerutdanning



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Denne studien ser på biologilæreres forståelse og erfaringer med utforskende arbeidsmåter i undervisningen på videregående skole. Målet er å bidra med å gi et innblikk i lærernes mulighetsrom innenfor bruk av slike arbeidsmåter i undervisningen. Problemstillingen som utforskes i denne studien er: *Hvordan kan biologilæreres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirke deres opplevde mulighetsrom for å ta i bruk denne typen arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole?* Formålet med forskningen er å skape et bilde av hvilke muligheter man har ved bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole, gjennom å bidra med kunnskap om hva utforskning kan være og hvordan man selv kan legge til rette for det.

Bakgrunnen for studien baserte seg på utforskende arbeidsmåter og utforskning som en framtrødende del av fagfornyelsen (LK20). Både ved at det skal tas i bruk i undervisningen for å fremme elevmedvirkning og lærelyst, og for å vurdere kompetanser som elevene opparbeider seg ved å jobbe med utforskende arbeidsmåter. Selv om det er enighet fra politisk og didaktisk hold at det er ønskelig at slike arbeidsmåter skal tas i bruk i undervisningen, er det fortsatt ikke en etablert praksis i mange norske klasserom (Haug & Mork, 2021). En grunn som trekkes frem er at det fortsatt er mange lærere som er usikre på hva utforskende arbeidsmåter er og hvordan man kan legge til rette for elevenes utforskende arbeid i undervisningen.

For å svare på problemstillingen valgte jeg å gjennomføre en kvalitativ studie som tar utgangspunkt i fem semistrukturerte intervjuer med biologilærere som jobber på videregående skole. Datamaterialet, som består av transkripsjonen av de fem intervjuene, ble analysert gjennom bruk av refleksiv tematisk analyse. Analysen resulterte i fire hovedtemaer; Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter, lærernes interne forutsetninger, lærernes eksterne betingelser, og elevenes forutsetninger og mangfold.

Studiens funn tyder på at lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter har betydning for deres mulighetsrom. Lærere som har en forståelse av utforskende arbeidsmåter både som noe som oppstår spontant i undervisningen til at det må detaljplanlegges vil ha et stort opplevd mulighetsrom. Lærere som har en forståelse av at elevene skal forske innebærer gjerne at det kan være tidkrevende å planlegge og gjennomføre, som kan begrense mulighetsrommet ved at det tar for mye tid. Forståelsen om at elevene må ha noen forutsetninger for at utforskende arbeidsmåte kan fungere vil kunne begrense lærernes mulighetsrom.

Abstract

This study examines biology teachers' understanding and experiences with inquiry-based teaching in secondary education. The goal is to provide insight into teachers' possibilities for using inquiry-based methods in their teaching. The research question explored in this study is: *How can biology teachers' understanding of inquiry-based teaching influence their perceived possibilities for implementing these methods in secondary school biology education?* The purpose of the research is to paint a picture of the possibilities of using exploratory teaching methods in secondary school biology education by contributing knowledge about what exploration can entail and how teachers can facilitate it.

The background of the study is based on inquiry-based teaching being a prominent part of the curriculum renewal (LK20). It is intended to be used in teaching to promote student participation and enthusiasm for learning, as well as to assess the competencies students acquire through inquiry-based learning. Despite the agreement from both political and didactic perspectives that such methods should be used in teaching, it is still not an established practice in many Norwegian classrooms (Haug & Mork, 2021). One reason cited is that many teachers are still uncertain about what inquiry-based teaching are and how to facilitate students' inquiry in their teaching.

I chose to conduct a qualitative study based on five semi-structured interviews with biology teachers working in secondary schools. The data, consisting of the transcriptions of the five interviews, was analyzed using reflexive thematic analysis. The analysis resulted in four main themes: Teachers' understanding of inquiry-based teaching, teachers' internal prerequisites, teachers' external conditions, and students' prerequisites and diversity.

The findings of the study suggest that teachers' understanding of inquiry-based teaching has an impact on their possibilities. Teachers who understand inquiry-based teaching as something that spontaneously arises during instruction as well as something that needs to be planned will perceive a wider range of possibilities. Teachers who understand it as research can often look at it as time-consuming to plan and implement, which can limit the range of possibilities by taking up too much time. The understanding that students need certain prerequisites for inquiry-based teaching to be effective can also restrict teachers' possibilities.

Forord

Etter fem lærerike og krevende år på studiet, markerer denne masteren slutten på studentlivet og starten på voksenlivet. Det er mange jeg ønsker å takke som har støttet meg, og bidratt med å gjøre veien hit så bra som den har blitt.

Tusen takk til familien og kjæresten min som alltid har hatt troen på meg og at jeg kan få til det til det jeg vil. En ekstra takk til Ole som har holdt ut med meg og hjulpet meg gjennom tøffe tider. Tak Takk til alle studievenner som har gjort dagene på lesesal fine og morsomme, og de fem årene svært minnerike.

Jeg ønsker også å takke mine to veiledere, Bård og Anne Berit for konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele semesteret. Tusen takk for at dere har delt deres kunnskaper med meg og kommet med gode perspektiver jeg nok ikke ville tenkt på selv.

Ikke minst en stor takk til de fem informantene som satte av tid til å delta i min forskning og for at de delte deres erfaringer og tanker rundt temaet utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Uten dere hadde jeg ikke hatt noen resultater å komme med i denne studien.

Nå ser jeg frem til å bruke alt jeg har lært gjennom min studietid som fremtidig lærer!

Trondheim, juni 2023

Felicia Forsberg Wisur

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn og motivasjon for studien	2
1.2 Formål og forskningsspørsmål	4
1.3 Oppgavens oppbygging.....	5
2 Teori og tidligere forskning	6
2.1 Utforskende arbeidsmåter.....	6
2.1.1 Definisjon av utforskende arbeidsmåter.....	6
2.1.2 Kjennetegn på utforskende arbeidsmåter	7
2.1.3 Ulike typer utforskende arbeidsmåter	10
2.1.4 Begrunnelser for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen	11
2.1.5 utfordringer med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter	14
2.1.6 Bruk av rammer og støttestrukturer	15
2.1.7 Ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen	16
2.1.8 Det teoretiske rammeverket til utforskende arbeidsmåter.....	19
2.2 Læreres fagorientering, undervisningsorientering	21
2.3 Den didaktiske kontrakt	21
3 Forskningsdesign og metode	24
3.1 Forskningsdesign	24
3.2 Utvalg	25
3.3 Metode for datainnnsamling.....	27
3.3.1 Intervju som metode	27
3.3.2 Utforming av intervjuguide.....	28
3.3.3 Pilotintervju	29
3.3.4 Intervjuprosessen	30
3.4 Analysemetode	31
3.4.1 Refleksiv tematisk analyse.....	31

3.4.2 Gjennomføring av refleksiv tematisk analyse	33
3.5 <i>Studiens kvalitet</i>	36
3.5.1 Forskerens rolle.....	36
3.5.2 Ivaretagelse av troverdighet	37
3.6 <i>Etiske aspekter og personvern</i>	39
4 Resultater	41
4.1 <i>Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter</i>	41
4.1.1 Lærernes beskrivelser av utforskende arbeidsmåter.....	41
4.1.2 Lærernes bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen.....	44
4.2 <i>Lærernes interne forutsetninger</i>	47
4.2.1 Lærernes oversikt over fagets innhold	47
4.2.2 Lærernes planlegging og forberedelser av undervisning.....	48
4.3 <i>Lærernes eksterne betingelser</i>	51
4.3.1 Tid og samarbeid i kollegiet.....	51
4.3.2 Den nye læreplanen og eksamen.....	52
4.4 <i>Elevenes forutsetninger og mangfold</i>	55
4.4.1 Erfaringer med elevenes kompetanse og mottakelighet.....	55
4.4.2 Ulike elevgrupper.....	57
5 Diskusjon	60
5.1 <i>Biologilæreres forståelse av utforskende arbeidsmåter</i>	60
5.2 <i>Biologilæreres bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen</i>	64
5.3 <i>Biologilærernes mulighetsrom for bruk av utforskende arbeidsmåter i egen undervisning</i>	68
5.4 <i>Kritikk av studien</i>	70
6 Konklusjon og implikasjoner	71
6.1 <i>Svar på problemstilling</i>	71
6.2 <i>Implikasjoner</i>	72

<i>6.3 Veien videre</i>	<i>73</i>
Litteraturliste	75
Vedlegg	81
<i>Vedlegg 1: Intervjuguide.....</i>	<i>82</i>
<i>Vedlegg 2: Søknad til NSD</i>	<i>85</i>
<i>Vedlegg 3: Godkjent vurdering av meldeskjema fra NSD</i>	<i>89</i>
<i>Vedlegg 4: Samtykkeskjema med informasjon om studien.....</i>	<i>90</i>

1 Innledning

I overordnet del av læreplanen 1.4 Skaperglede, engasjement og utforskertrang, står det:

I opplæringen skal elevene få rike muligheter til å utvikle engasjement og utforskertrang. Evnen til å stille spørsmål, utforske og eksperimentere er viktig for dybdelæring. Skolen skal respektere og dyrke fram forskjellige måter å utforske og skape på (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 7).

Utforskende arbeidsmåter er et begrep som er blitt tatt i bruk mer og mer de siste årene. Nå er utforskende arbeidsmåter løftet frem som viktig i nær sagt alle fag i norsk skole (Sjøberg, 2022, s. 481). Utforskende arbeidsmåter er ifølge Knain og Kolstø (2019b) arbeidsmåter som påkaller og øver opp kompetanser i å stille spørsmål og utvikle forslag til svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler (s. 17). Disse arbeidsmåtene kjennetegnes og ved at det kan foregå slik at dybdelæring, kritisk tenkning og argumentasjon blir ivaretatt (Sjøberg, 2022, s. 481). Dette danner et viktig grunnlag for utviklingen av kompetanser som trengs i en usikker framtid som endrer seg raskt (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 3).

Fra min egen skolegang kan jeg ikke huske at lærerne noen gang brukte begrepet utforskende arbeidsmåter, og jeg har ikke hatt noe forhold til slike arbeidsmåter før jeg startet på lektorutdanningen i realfag. Gjennom mine fem år på lektorutdanningen har jeg blitt kjent med begrepet utforskende arbeidsmåter på ulike måter. Fra praksis har jeg testet ut utforskende arbeidsmåter både i naturfag og biologi, blant annet ved å få elevene til å stille spørsmål som de skal jobbe med å finne ut av på ulike måter. Jeg har skrevet om utforskende undervisning, sammen med temaene praktisk arbeid og tilpasset opplæring på eksamen i biologididaktikk 1. I tillegg har jeg hatt et fag som heter «utforskende undervisning i naturfag» med tilhørende muntlig eksamen som utelukkende tok for seg utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Min holdning til utforskende arbeidsmåter kan kategoriseres som positiv. Jeg er positiv til slike arbeidsmåter fordi det er en form for undervisning hvor elevene må ha «minds on». Jeg ser på det som et godt verktøy for å utvikle kompetanser som blir viktigere og viktigere i samfunnet, som å kunne argumentere, være kritisk og kreativ, og finne frem til løsninger i fellesskap med andre. Det er derfor noe jeg ønsker å ta i bruk som ferdigutdannet lærer.

1.1 Bakgrunn og motivasjon for studien

Utforskende arbeidsmåter fikk en sentral plass i Læreplan for Kunnskapsløftet (LK06) gjennom hovedområdene Forskerspiren og Den unge biologen, og er fortsatt et gjennomgående tema i den nye læreplanen som kom i 2020 (LK20) (Utdanningsdirektoratet, 2006; Utdanningsdirektoratet, 2021). I den nye læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 5) står det blant annet at

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte, praktisk og utforskende arbeidsmåter i forsøk, felt og på andre læringsarenaer.

Videre står det at kompetansen eleven har vist i og gjennom utforskende arbeid skal ligge til grunn for standpunktvurderingen (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 6). Læreplanen viser derfor til at utforskende arbeidsmåter skal tas i bruk i biologiundervisningen. Både for å fremme elevmedvirkning og lærelyst hos elevene, og for å vurdere kompetansen som opparbeides gjennom bruk av denne typen arbeidsmåter. Verbet utforske, som kan knyttes til utforskende arbeidsmåter, har også fått en styrket plass i den nye læreplanen (Karseth et al., 2020, s. 126). Fem av elleve kompetansemål i biologi 1, og syv av elleve kompetansemål i biologi 2 inneholder verbet utforske (Utdanningsdirektoratet, 2021, s.5-6). Gjennom kompetansemålene i læreplanen for biologi legges det derfor til rette for at utforskende arbeidsmåter kan tas i bruk i undervisningen. Kompetansemål som bruker verbet utforske omhandler blant annet klima, biologisk mangfold og bærekraftig utvikling. Dette er komplekse temaer som flere ser på som naturlig at elevene kan utforske da det gjerne er knyttet til åpne spørsmål og ikke kun ett fasitsvar. Et annet eksempel på kompetansemål som bruker ordet utforske er kompetansemålet: «Eleven skal kunne utforske sammenhenger mellom anatomi og fysiologi og gjøre greie for prinsippene for livsprosessene i organismer.» (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 6). Dette kompetansemålet viser at også andre temaer kan knyttes til utforskning og utforskende arbeidsmåter.

Gjennom EU-rapporten *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe* som ble publisert i 2007, ble det konkludert at dårlig rekruttering til realfagene og dårlige testskårer på internasjonale prøver skyldes fagets undervisningsmåter (Rocard et al., 2007, s. 8). I rapporten ble det vist til at naturfagdidaktikkmiljøene for det meste var enige om at utforskende arbeidsmåter var effektive på barne- og ungdomsskolen ved at det kan øke elevenes interesse og prestasjon. (Rocard, 2007, s. 12, 14). Ettersom det ble pekt på at de utforskende metodene ikke ble implementert i stor nok grad i skolen, kom forfatterne med en

anbefaling om å øke bruken av slike metoder i undervisningen. Rapporten vektla realfag på barne- og ungdomsskolen og anbefalingen var derfor også gjeldene for disse trinnene. (Rocard et al., 2007, s. 5). Den påfølgende rapporten *Science Education for Responsible Citizenship* (Hazelkorn et al., 2015, s. 8, 29) la derimot vekt på at utdanningssystemet skulle støtte skoler, lærere, lærerutdannere og elever på *alle* alderstrinn til å ta i bruk en utforskende tilnærming i realfagsutdanningen. I denne rapporten ble behovet for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter også på videregående nivå vektlagt.

Selv om «inquiry» eller utforskning har fått økt oppmerksomhet de siste tiårene, har det røtter tilbake til blant annet Deweys pedagogikk (Sjøberg, 2022, s. 485). Dewey brukte selv uttrykket «inquiry education», altså utforskende undervisning. Kjennetegn på utforskende arbeidsmåter i denne studien er på mange måter inspirert av John Deweys tenkning og har likheter med hans teori om erfaringsbasert læring. Læring oppstår først gjennom samspillet mellom gjøring og tenkning (Knain & Kolstø, 2019b, s. 29). Ifølge Dewey er det nødvendig at elevene får gjøre egne erfaringer, samtidig som at det er viktig at elevene tilegner seg etablert fagkunnskap hvor fagkunnskapen har praktisk nytte i verden. I tillegg vektlegger han betydningen av at elevene er kognitivt påkoblet og får mulighet til å se, høre, ta på, og føle på måter de ikke trodde var mulig (Wong & Pugh, 2001, s. 335).

Til tross for at det er bred enighet fra både politisk og didaktisk hold om at utforskende arbeidsmåter er nyttig, peker Haug og Mork (2021, s. 13) på at det enda ikke er en etablert praksis i de fleste norske klasserom. Graden av utforskende undervisning varierer fra land til land, men i Europa er mange klasserom fortsatt gjerne preget av en overvekt av lærersentrert undervisning (Engeln et al., 2013; Maaß & Artigue, 2013). Mens de elevsentrerte undervisningsformene, som utforskende arbeidsmåter kan kategoriseres under, fortsatt i mindre grad er tatt i bruk (Maaß & Artigue, 2013, s. 783). En grunn som blir nevnt av Haug og Mork (2021) er at det fortsatt er mange lærere som er usikre på hva utforskning er og hvordan man kan legge til rette for elevenes utforskende arbeid (s. 13). Ifølge Rundgren (2018) er det flere lærere som trenger opplæring og kompetanse i å veilede elevene, og at læringskulturen må endres for at implementeringen av utforskende arbeidsmåter i undervisningen skal lykkes. Han beskriver læreren som nøkkelpersonen for å endre realfagsutdanningen og at deres profesjonelle kunnskap, erfaringer og vurderinger må tas i betraktning for at endringen skal være suksessfull (Rundgren, 2018, s. 612). Derfor vil det i

denne studien belyses et utvalg biologilæreres forståelse av utforskende arbeidsmåter på videregående skole.

1.2 Formål og forskningsspørsmål

Det jeg har funnet av forskning i norsk kontekst som omhandler utforskende undervisning er primært fra naturfag på barne- og ungdomsskole, eller naturfag vg1. Fra programfaget biologi på videregående skole derimot, har det vært lite å finne. Forskerføtter og leserøtter var et forsknings- og utviklingsprosjekt for barnetrinnet som utviklet undervisningsopplegg med vekt på utforskende aktiviteter og grunnleggende ferdigheter som lærere kan ta i bruk i undervisningen sin (Ødegaard et al., 2016). Ødegaard et al. publiserte i 2021 en videostudie (LISSI) om bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen på norske barne- og ungdomsskoler. Forskerne ønsket med studien å bidra til økt kvalitet på naturfagundervisningen i norsk skole, og et konkret bidrag er observasjonsmanualen som kan hjelpe lærere med å kartlegge den gode undervisningen (Ødegaard et al., 2021).

Forskningsprosjektet Elevforsk, som ble ledet av Knain i perioden 2007-2011, vektlegger også utforskende arbeidsmåter og prosjektene er både fra naturfag på ungdomsskole og videregående skole (Knain & Kolstø, 2019a). Boka «Elev som forskere i naturfag» springer ut av ElevForsks egen utforskning av erfaringer og funn. Den bidrar med konkrete rammer og verktøy, samt nyttige tips som kan brukes i egen undervisning (Knain & Kolstø, 2019a). REDE-prosjektet undersøkte bruk av utforskende arbeidsmåter hvor vekten var på representasjoner i naturfag. Som resultat har prosjektet utviklet en nettressurs med forskningsbasert undervisningsmetoder og verktøy i naturfag på ungdomsskole og videregående (Universitetet i Oslo [UiO], 2015). Begge disse nasjonale studiene vil kunne bidra med konkrete verktøy for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen. Ettersom biologi utgjør en del av naturfagvitenskapen og at det helt opp til 11. trinn er en del av skolefaget naturfag, vil verktøyene også kunne være relevante i programfagene biologi 1 og biologi 2 (Staberg et al., 2020, s. 20).

Min gjennomgang av relevant forskningslitteratur om bruk av utforskende arbeidsmåter i den norske skolen, indikerer at det fortsatt er lite bruk av utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen, særlig på videregående nivå. Lærere peker på en overfylt læreplan og at både forberedelser og bruk av utforskende arbeidsmåter er tidkrevende (Sikko et al., 2012, s. 8; Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 77). Likevel er det lærere som tar i bruk

utforskende arbeidsmåter, og det kan være interessant å se nærmere på hva utforskende arbeidsmåter i undervisningen innebærer for et utvalg biologilærere på videregående skole. På grunnlag av dette er problemstillingen for denne masterstudien:

Hvordan kan læreres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirke deres mulighetsrom for å ta i bruk denne typen arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole?

For å lettere besvare problemstillingen, ble to forskningsspørsmål formulert:

- 1) Hvilken forståelse har biologilærerne av utforskende arbeidsmåter?
- 2) Hvordan tar biologilærerne i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen?

Forskningsspørsmålene har til hensikt å undersøke biologilæreres ulike forståelser, perspektiver, og erfaringer med bruk av utforskende arbeidsmåter. Det kan bidra til å skape et bilde av hvilke muligheter de har for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole. Utfra hvilken forståelse og erfaring lærerne har med begrepet vil det kunne vise seg at lærerne har ulike opplevde mulighetsrom. Ved å se på hvilke muligheter man kan ha vil det igjen kunne bidra med kunnskap om hva utforskning kan være og hvordan man kan legge til rette for det. Det beskriver med andre ord et mulighetsrom for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i biologi 1 og biologi 2.

1.3 Oppgavens oppbygging

Denne oppgaven er delt inn i de seks kapitlene; 1 Innledning, 2 Teori og tidligere forskning, 3 Forskningsdesign og metode, 4 Resultater, 5 Diskusjon, og 6 Konklusjon og implikasjoner. Teorikapitlet tar for seg ulike aspekter ved utforskende arbeidsmåter og ulike læringsteorier. I metodekapitlet blir studiens metodiske valg presentert. Både datainnsamlingsmetode, analysemetode og gjennomføringen av disse blir beskrevet i dette kapitlet. Til slutt blir studiens kvalitet og forskningsetiske betraktninger reflektert over. Resultatene fra analysen presenteres og forklares i resultatkapitlet. I diskusjonskapitlet drøfter jeg funnene fra resultatene med utgangspunkt i det teoretiske rammeverket og forskningsspørsmålene før det legges frem en kritikk av studien. Det siste kapitlet, konklusjonskapitlet, oppsummerer svar på problemstillingen, hvilke implikasjoner studier gir og forslag til mulige nye studier sentrert rundt temaet i denne studien.

2 Teori og tidligere forskning

Utforskning har fått en så fremtredende plass i læreplanverket at det gir grunn til å stille noen spørsmål (Sjøberg, 2022, s. 488). Under delkapittelet 2.1 Utforskende arbeidsmåter, blir spørsmålene «hva er utforskende arbeidsmåter?», «hvorfor skal vi ta i bruk utforskende arbeidsmåter?» og «hvordan kan vi ta i bruk utforskende arbeidsmåter?» forsøkt besvart, før det teoretiske grunnlaget for utforskende arbeidsmåter blir beskrevet. I det følgende vil tidligere forskning og teorier som danner grunnlaget for det teoretiske rammeverket i denne studien presenteres.

2.1 Utforskende arbeidsmåter

Som beskrevet innledningsvis er det mange lærere som er usikre på hva begrepet utforskende arbeidsmåter innebærer. Gjennom Haug og Mork (2021, s. 11) sine kurs om utforskende arbeidsmåter kom det frem at det er stor variasjon i oppfatningen av dette begrepet. Mange av begrepene som ofte relateres til begrepet utforske, brukes gjerne om hverandre. Eksempler på slike begreper er «en utforsking», «utforskende undervisning» og «utforskende arbeidsmåter» (Haug & Mork, 2021, s. 15). I denne oppgaven vil jeg hovedsakelig benytte begrepet utforskende arbeidsmåter, som kan knyttes til det å utforske (Haug & Mork, 2021, s. 16). Verbet utforske brukes mye i LK20, og Utdanningsdirektoratet (2020) har følgende forklaring på verbet «å utforske»:

Å utforske handler om å oppleve og eksperimentere og kan ivareta nysgjerrighet og undring. Å utforske kan bety å sanse, søke, oppdage, observere og granske. I noen tilfeller betyr det å undersøke ulike sider av en sak gjennom åpen og kritisk drøfting. Å utforske kan òg bety å teste eller prøve ut og evaluere arbeidsmetoder, produkter eller utstyr.

Denne forklaringen viser til «å utforske» som et vidt begrep. På samme måte henspiller ikke uttrykket «utforskende arbeidsmåter» bare til en måte å jobbe på, men mange ulike måter (Svendsen et al., 2022, s. 262).

2.1.1 Definisjon av utforskende arbeidsmåter

Ettersom utforskende arbeidsmåter kan vise til mange måter å jobbe på, finnes det også flere definisjoner på utforskende arbeidsmåter (Knain & Kolstø, 2019b, s. 17). I denne studien er det hensiktsmessig å redegjøre for ulike definisjoner og forståelser av utforskende arbeidsmåter for å gi et mangfoldig bilde av hva det kan innebære. Ifølge Hazelkorn (2015)

defineres den utforskende tilnærmingen som en kompleks prosess av menings-skaping og konstruksjon av sammenhenger (s. 68). Elevene vil formulere spørsmål som de undersøker for å finne svar, bygge nye forståelser, meninger og kunnskap, samt formidle det de har lært til andre og bruke det i nye, ukjente situasjoner (Hazelkorn, 2015). Haug og Mork (2021) sin definisjon av utforskende arbeid sidestilles med utforskende aktiviteter og det å utforske. Det innebærer måter elevene jobber på for å lære fagstoff, metoder og ferdigheter som er relevant innenfor naturvitenskapen (s. 15-16). Elevene må samle inn data som kan brukes som evidens for å finne svar på spørsmål og lage forklaringer (Haug & Mork, 2021, s. 16). Til tross for at definisjonene ikke er nøyaktig like, er det flere ting som går igjen. Nemlig at man tar utgangspunkt i et spørsmål eller en problemstilling, undersøker og samler inn data for å finne svar og til slutt bygger kunnskap, forståelse og forklaringer basert på dataene. Dette oppsummeres godt gjennom Knain og Kolstø (2019b) sin trepunktsdefinisjon som innebærer tre definerende kjennetegn på utforskende arbeidsmåter (s. 19):

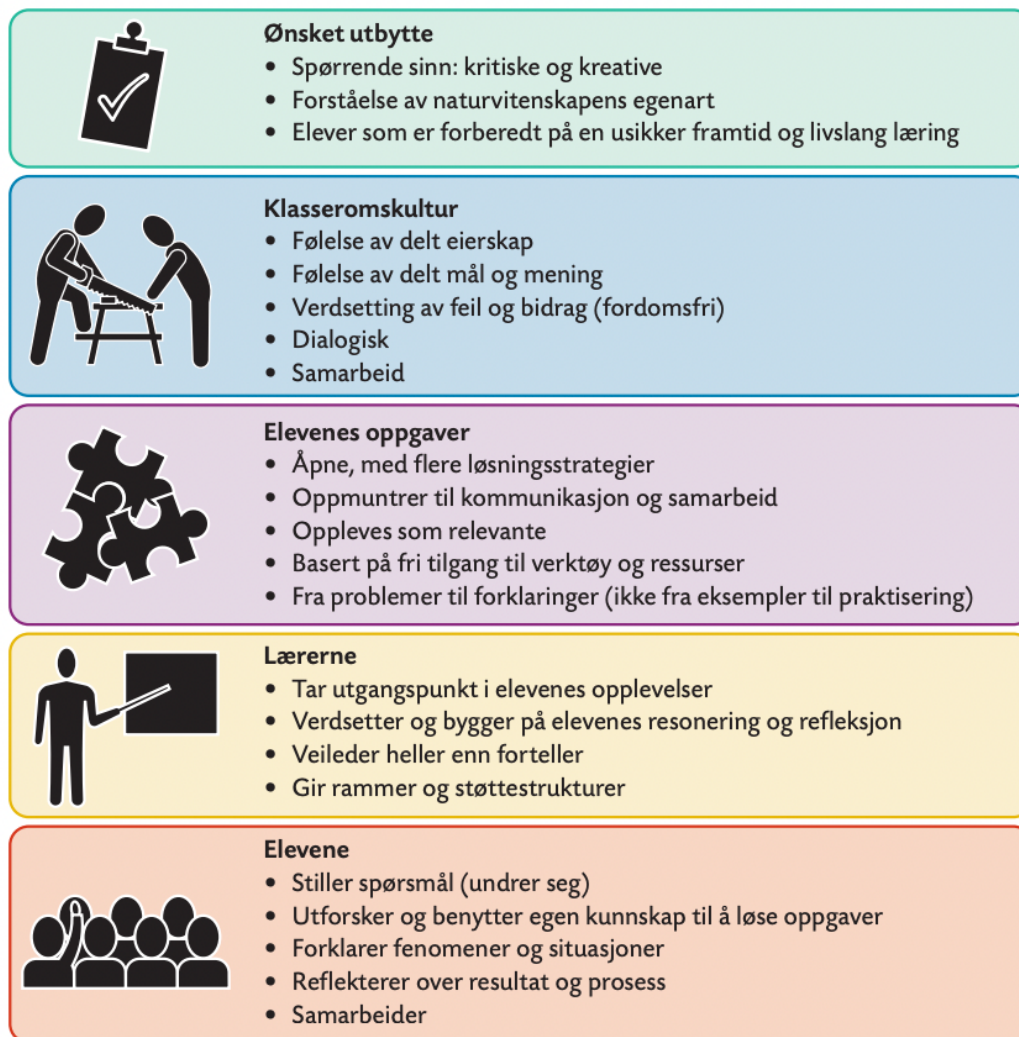
1. Spørsmålsformulering
2. Datainnsamling
3. Kunnskapsbygging

Innledningsvis formuleres et spørsmål som elevenes arbeid vil bygge på, deretter vil elevene samle inn og bruke data til å utvikle, undersøke, teste og velge mellom mulige svar. Data, altså informasjon kan samles inn gjennom observasjon, fra ulike medier, fra ressurspersoner eller fra lærebøker (Universitetet i Oslo, 2023b). Det siste definerende kjennetegnet handler om elevenes kunnskapsbygging gjennom å formulere egne resultater og forklaringer, samt ved å innhente, vurdere og videreutvikle kunnskap i den utforskende prosessen (Knain & Kolstø, 2019b, s. 18-19). Dataene som er samlet inn blir i dette punktet bearbeidet og tolket (Universitetet i Oslo, 2023a). De ulike punktene vil påvirkes av hvor åpen aktiviteten er og er ikke en rettlinjet prosedyre selv om de gjerne opptrer slik i starten (Knain & Kolstø, 2019b, s. 19). Felles for definisjonene er at de har flere likhetstrekk med hvordan en forsker jobber (Staberg et al., 2020, s. 195).

2.1.2 Kjennetegn på utforskende arbeidsmåter

Mange naturfaglærere kan ramse opp og beskrive hva som ikke er utforskende; som forelesninger hvor læreren snakker og elevene vanligvis passivt lytter og tar notater, eller praktisk arbeid hvor elevene sannsynligvis går stegvis gjennom en prosedyre for å bekrefte et allerede kjent resultat. Men å nøyaktig karakterisere hva som er utforskende arbeidsmåter viser seg fortsatt å være forvirrende (Crawford, 2014, s. 516). Selv om det ikke finnes en

entydig definisjon eller nøyaktig karakterisering av utforskende arbeidsmåter er det enighet om en rekke kjennetegn ved bruk av slike arbeidsmåter (Staberg et al., 2020, s. 193). Det innebærer hvilket utbytte som er ønskelig, klasseromskulturen, hvilke typer oppgaver elevene jobber med, og til slutt hvilken rolle læreren og elevene har, se figur 2.1 (Staberg et al., 2020, s. 196).



Figur 2.1. Rammeverk av kjennetegn i det utforskende klasserommet (Staberg et al., 2020, s. 196).

Ved bruk av utforskende arbeidsmåter kan elevene utvikle seg til å bli kritiske og kreative med et spørrende sinn. Elevene skal få en forståelse av naturvitenskapens egenart og de skal bli forberedt på en usikker fremtid og livslang læring. Klasseromskulturen kjennetegnes ved at elevene får oppleve delt eierskap. Elevenes bidrag blir verdsatt uavhengig av om det er riktig eller feil. I undervisningen er det ønskelig at elevene samarbeider og at det åpnes opp

for dialog. Elevenes oppgaver kjennetegnes ved at de er åpne slik at det er mulig med flere løsningsstrategier. Elevene skal oppleve oppgavene som relevante og disse oppgavene skal oppmuntre elevene til å kommunisere og samarbeide. De har tilgang til ulike ressurser og verktøy, men bestemmer selv hva de ønsker å benytte for å løse oppgaven. I stedet for å jobbe fra eksempler til praktisering, jobber elevene fra problemer til forklaringer (Staberg et al., 2020, s. 197).

Lærerrollen ved bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen tar utgangspunkt i elevenes opplevelser, tidligere erfaringer og oppfatninger. Rollen innebærer at læreren veileder elevenes handlinger og hjelper elevene med prosesseringen av informasjon istedenfor å overføre kunnskap. En måte å gjøre dette på er ved å stille spørsmål og utfordre elevene til å forklare sine tanker og resonnementer (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 8). Elevenes resonnering og refleksjon verdsettes og bygges videre på av læreren. Læreren kommuniserer gjerne med elevgrupper heller enn med en og en elev. Når elevene lærer gjennom bruk av utforskende arbeidsmåter vil de møte nye situasjoner, stille spørsmål, utforske og benytte egen kunnskap til å løse oppgaver, forklare fenomener og situasjoner, og tolke, vurdere, samarbeide og kommunisere resultater (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 8). Disse kjennetegnene åpner opp for mange ulike måter å implementere utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Det kan variere fra små, korte oppgaver til store og mer kompliserte problemer (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 9).

Selv om det er bred enighet om hva som kjennetegner utforskende arbeidsmåter har usikkerheten og forvirringen rundt begrepet ført til noen misforståelser om slike arbeidsmåter. En misforstått tanke om utforskende arbeidsmåter er at ekte utforskning bare skjer dersom elevene stiller og følger opp sine egne spørsmål (Staberg et al., 2020, s. 200). Elevene kan drive utforskning innenfor ulike stadier av en aktivitet eller naturvitenskapelig prosess og kan ha ulike utforskende nivåer (Staberg et al., 2020, s. 200).

Både ifølge Sikko et al. (2012) og Maaß & Reitz-Koncebovski (2013) er det lærere som påstår at de ikke har tid til utforskende arbeidsmåter fordi pensum allerede er overfylt med innhold (s. 77). Dette belyser en vanlig misforståelse fordi utforskende arbeidsmåter ikke er tilleggsinnhold, men heller en måte å lære på som kan gi elevene en dypere forståelse for innholdet. Når elevene får en dypere forståelse vil kunnskapen sitte bedre. Samtidig vil

elevene bli mer selvstendige i læringsprosessen som gjør det lettere for dem å lære seg nye ting på egenhånd og å hjelpe hverandre (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 77).

Ofte knyttes praktisk arbeid og utforskende arbeidsmåter sammen. Mange tenker at så lenge elevene engasjeres i praktiske oppgaver så jobber de utforskende (Staberg et al., 2020, s. 200). Selv om det er en sterk kobling mellom disse, er verken praktisk arbeid alltid utforskende, eller utforskende arbeidsmåter alltid praktisk (Svendsen et al., 2022, s. 255). For å synliggjøre dette beskrives et eksempel fra hver ende av skalaen. Et «kokebok-forsøk» der læreren har bestemt og tilrettelagt hele aktiviteten er praktisk, men ikke utforskende. I et slikt forsøk er det ingen frihet og for at noe skal kalles utforskende kreves enn viss grad av frihet (Staberg et al., 2020, s. 200). I den andre enden kan elevene gjøre et litteraturstudium av et tema som kan være utforskende uten at det involverer noen form for praktisk arbeid (Svendsen et al., 2022, s. 255). Hvorvidt arbeidsmåtene er utforskende eller ikke avhenger derfor av hvordan læreren tilrettelegger aktiviteten for elevene (Korsager, 2018, s. 96).

2.1.3 Ulike typer utforskende arbeidsmåter

Utforskende arbeidsmåter kan realiseres på mange ulike måter. Utfra hvilket tema elevene skal utforske, kan kompleksiteten variere. Knain og Kolstø (2019) har foreslått å fordele utforskende aktiviteter inn i fire ulike kompleksitetsnivåer (Se tabell 2.1). Kategoriseringen baseres på tanken om at det ikke er enten-eller-situasjoner, men heller ulike grader av lærerstyring av innhold og metode og grader av åpenhet i resultater og kunnskapsutbytte (Knain & Kolstø, 2019b, s. 28).

En aktivitet har lav grad av kompleksitet dersom det er en lærerstyrt utforskning hvor hensikten er å lede til rett svar. Utforskende arbeidsmåter kategorisert med lav kompleksitet gir muligheter til å konsentrere seg om noen få utvalgte ideer som elevene skal lære ved at styringen mot bestemte observasjoner og forklaringer er tydelig (Kolstø & Knain, 2019, s. 214). I slike aktiviteter vil elevene gjøre de samme observasjonene, gå gjennom de samme resonnementene og sitte igjen med de samme ideene som fører til at det er lite variasjon i kunnskapsutbyttet elevene sitter igjen med (Knain & Kolstø, 2019b, s. 26). I aktiviteter med middels kompleksitet i tema jobber elevene mer selvstendig enn ved lav kompleksitet. Likevel er kompleksiteten relativt lav ved at læreren styrer gjennom avgrensning av antall variabler og en problemstilling som peker mot et sett konklusjoner (Knain & Kolstø, 2019, s. 23). Middels høy grad av kompleksitet i en undersøkelses tema kan kjennetegnes av åpenhet for elevenes

innspill, og åpenhet i oppgaven som gjør at elevenes læringsutbytte også blir åpent. Selv om det er mulig å foreta enkle tester, er det ikke gitt et antall variabler og elevene må selv avgjøre dette (Knain & Kolstø, 2019b, s. 24). Når kunnskap fra ulike fagfelt er relevant og argumenter og synspunkter kan vurderes opp mot hverandre, samt at deler av kunnskapen kan diskuteres, har aktivitetens tema høy grad av kompleksitet (Kolstø & Knain, 2019, s. 213). I aktiviteter med høy grad av kompleksitet vil det være vanskelig å styre elevene til å gjøre de samme observasjonene, valgene og resonnementene og det kan ikke foreligge en fasit for prosjektet eller læringsarbeidet (Knain & Kolstø, 2019b, s. 26-27).

Tabell 2.1. Utforskende arbeidsmåter kan fordeles inn i ulike grader av kompleksitet avhengig av temaet som elevene utforsker. De ulike gradene av kompleksitet i temaet kan samvariere med hvor styrt eller åpen aktiviteten er og aktivitetens kunnskapsmål (Knain & Kolstø, 2019b, s. 28).

Temaets grad av kompleksitet	Karakterisering av aktiviteten gjennom styring og åpenhet	Aktivitetens kunnskapsmål
Lav	Lærerstyrt utforskning mot rett svar	Faglig resonnering og faglig begrepskunnskap
Middels	Halvåpent forsøk mot etablerte empiriske sammenhenger	Variabelkontroll, praktiske ferdigheter og faglige erfaringer og begrepskunnskap
Middels høy	Åpen testing mot romslig definerte kunnskapsmål	Kontrollert testing, praktiske ferdigheter og saksrelevant faglig begrepskunnskap
Høy	Åpen utforskning mot egen vurdering	Behandle omdiskutert kunnskap, innhente, vurdere og integrere ulik informasjon og saksrelevant faglig begrepskunnskap

2.1.4 Begrunnelser for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen

Uansett hvilke undervisningsmetoder biologilæreren tar i bruk i sin undervisning, bør de ha som mål å utvikle elevenes evne til selvstendig læring (Knutsen, 2015, s. 94). Dette innebærer at elevene aktivt søker å forstå kompliserte emner og kan overføre det de har lært til nye problemer og sammenhenger. Et avgjørende prinsipp for å oppnå dette som blir trukket frem er å avdekke elevenes forutsetninger og forkunnskaper slik at man kan bygge på dette i undervisningen (Knutsen, 2015, s. 94). I tillegg bør man gå i dybden på deler av fagstoffet som er grunnleggende for elevenes faglige forståelse før elevene får mulighet til å gjøre egne erfaringer med og observasjoner av relevante eksempler og problemstillinger. Det siste prinsippet som ble trukket frem var at øving og utvikling av elevenes metakognitive ferdigheter skulle integreres i biologiundervisningen. En god tilnærming til disse tre

prinsippene kan være å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen (Knutsen, 2015, s. 94).

I fagdidaktiske og naturvitenskapelige miljøer og organisasjoner har det lenge vært enighet om at det er ønskelig med en naturfagundervisning som legger vekt på utforskende og undersøkende undervisning og læring. Disse tankene har også fått politisk prioritering gjennom finansiering av forsknings- og utviklingsprosjekter (Sjøberg, 2022, s. 492). Ifølge Sjøberg (2022) forventes det at å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen skal være en slags vidundermedisin for nær sagt alle de utfordringer naturfaget i skolen står overfor (s. 491). Det er høye forventninger til hva mer bruk av utforskende arbeidsmåter kan bidra med og Sjøberg (2022) trekker frem disse tre punktene (s. 491):

- Utforskende arbeidsmåter kan være en mer effektiv måte å lære elevene det naturfaglige innholdet.
- Utforskende arbeidsmåter kan føre til at elevene bedre forstår vitenskapens natur, og dens metoder og praksiser, blant annet kritisk tenkning og argumentasjon.
- Utforskende arbeidsmåter kan bidra til å gjøre faget mer relevant og meningsfylt og dermed fremme elevenes interesse og motivasjon, samt deres holdninger til naturfag.

Til tross for mange forventninger som beskrevet i avsnittet over, spriker forskningen når det kommer til den faktiske effekten av utforskende arbeidsmåter. Studier som kan knyttes til effekten av utforskende arbeidsmåter har ofte en begrenset overføringsverdi, blant annet på grunn av ulike definisjoner av utforskende arbeidsmåter. I tillegg er de av liten skala, de strekker seg over et begrenset tidsrom og de er knyttet til et bestemt aldersnivå, skolesystem, og et lands kultur, noe som gjør det problematisk å generalisere. Både PISA og TIMMS, som er store skolestudier har sett på utforskende arbeidsmåter i undervisningen (Sjøberg, 2022, s. 493).

I PISA blir ikke bare testskåren i seg selv sett på, men også sammenhengen mellom testskår på oppgavene og data som kan knyttes til elevenes erfaringer på skolen. Fem praksiser som kan knyttes til utforskende arbeidsmåter ble sett på i forbindelse med PISA-testen (Sjøberg, 2022, s. 494):

- Elever utvikler sine egne eksperimenter
- Elever tester egne ideer
- Elever jobber med eksperimenter

- Det er klassesdiskusjon om undersøkelser
- Elever argumenterer om naturfaglige spørsmål

Alle land viste en klar negativ sammenheng mellom testskår og praksiser knyttet til utforskende undervisning. Samtidig viste de samme dataene en positiv sammenheng mellom praksiser knyttet til utforskende arbeidsmåter og andre aspekter ved naturfaget. Det innebar at elevene fikk mer indre motivasjon til å jobbe med naturfag, de fikk også en større innsikt i vitenskapens metoder og egenart, og de uttrykte en større tro på at de i fremtiden ville velge en vitenskapsorientert jobb (Sjøberg, 2022, s. 495).

Resultatene fra TIMMS 2015 kan tyde på at dersom læreren tar i bruk utforskende metoder i undervisningen har det en spesiell positiv sammenheng med elevers prestasjoner i naturfag (Nilsen & Frøyland, 2016, s. 150). De trekker også frem at en lærerutdanning som i større grad vektlegger faglig/kognitivt stimulerende undervisning via utforskende metoder er et viktig punkt for videre forskning og debatt (Nilsen & Frøyland, 2016, s. 155). I analysen av dataene fra TIMMS 2019 blir det igjen sett på utforskende arbeidsmåter. I analysen blir det konkludert med «en middels sterk sammenheng mellom utforskende arbeidsmåter og faglig prestasjon» (Teig et al., 2021, s. 46), noe som støtter analysene fra TIMMS 2015. Teig et al. konkluderer også med at resultatene viser en sterk sammenheng mellom utforskende arbeidsmåter og motivasjon i naturfag.

Utforskende arbeidsmåter gir ikke nødvendigvis bedre testbare kunnskaper sammenlignet med tradisjonell undervisning ifølge analyser av resultatene fra skolestudier som PISA og TIMMS. Det elevene derimot lærer ved bruk av utforskende arbeidsmåter kan være viktigere og mer langvarig enn å oppnå høye skårer på kunnskapstester. Forskningen tyder på at elevene bedrer sin forståelse av vitenskapens natur, lærer betydningen av argumentasjon, og opplever bedre relevans, motivasjon, interesse og en forventning om å arbeide med naturfag i fremtiden (Sjøberg, 2022, s. 504). Det er derfor viktig å merke seg at utforskende arbeidsmåter ikke er egnet i alle situasjoner sammenlignet med andre metoder. Som lærer må man finne balansen mellom bruk av utforskende og ikke-utforskende arbeidsmåter som gjør at elevene blir engasjert i læringen og lærer mest mulig (Colburn, 2000, s. 44). Den beste metoden i all undervisning er antagelig «variasjon»; å ta i bruk varierte arbeidsmåter basert på faginnhold og målet med undervisningen (Sjøberg, 2022, s. 495).

2.1.5 Utfordringer med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter

Colburn (2000) stiller seg selv spørsmålet «Hvis utforskende arbeidsmåter er så viktig, hvorfor tar ikke flere lærere det i bruk i sine klasserom?» i artikkelen *An Inquiry Primer* (s. 42). Allerede da ble ulike vanskeligheter med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen beskrevet (Colburn, 2000, s. 42). I artikkelen fra 2000 mener Colburn at de vanligste utfordringene er forvirring rundt begrepet, tanken om at det bare fungerer for høytpresterende elever, at lærere ikke føler seg godt nok forberedt, at det blir sett på som vanskelig å styre, og at lærere føler en lojalitet til faget ved å undervise fakta og forberede elevene til neste nivå (biologi 2 eller universitet/høyskoler).

I tillegg til utfordringene beskrevet av Colburn (2000) er det også andre faktorer som kan gjøre utforskende arbeidsmåter krevende både for lærer og elever når det er nytt. Lærere opplever at det er tidkrevende å forberede undervisningsøkter med utforskende arbeidsmåter og at de ikke har tilstrekkelig med tid til å forberede det (Sikko et al., 2012, s. 8). Samtidig mente Maaß og Reitz-Koncebovski (2013) at dette vil forbedres gjennom erfaring (s. 78). Gjennom Sikko et al. (2012) kommer det frem at flere lærere mener det ikke er nok tid i læreplanen til å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Ettersom elevene er de som i stor grad styrer de utforskende øktene, er en annen utfordring for lærerne å opprettholde utforskningen eller bremse elevene når de blir for ivrige (Ødegaard et al., 2021, s. 62). Dette kan påvirkes av lærernes kompetanse i å veilede elevene.

Rundgren (2018) peker på en annen utfordring med implementeringen av utforskende arbeidsmåter i undervisningen som omhandler lærernes manglende kompetanse. Mange lærere trenger opplæring og kompetanse i å veilede elevene gjennom prosessen med å stille spørsmål, formulere hypoteser, planlegge og gjennomføre eksperimenter og til slutt tolke og diskutere resultater. Fra TIMMS 2019 ble lærere spurt om deres fagdidaktiske trygghet i undervisningssituasjoner og da kom det frem at naturfagslærere føler seg minst trygge på å bruke utforskende arbeidsmåter i undervisningen (Kaarstein & Nilsen, 2021, s. 12).

Utforskende arbeidsmåter krever at elevene er mer kognitivt aktive og de vil derfor trenge tid for å vende seg til den nye måten å jobbe på. Colburn (2000) trekker frem at lærere har lagt merke til at elevene først motsetter seg utforskende arbeidsmåter, men ettersom tiden går begynner de å like den måten å jobbe på, eller kan sette pris på verdien det gir (s. 44). Spesielt elever som trives med og har lyktes med tradisjonelle, overføringsorienterte tilnærminger til

undervisning vil bruke tid på å bli vant til den mer aktive rollen som kreves av dem ved utforskende arbeidsmåter. Vanlige spørsmål som elevene stiller, kan være: «Hvorfor kan du ikke bare si hvordan vi skal gjøre oppgaven?» og «Hvorfor må vi planlegge dette selv?» (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013, s. 80).

2.1.6 Bruk av rammer og støttestrukturer

Både rammer og støttestrukturer kan hjelpe til å styre elevenes fokus og framdrift, samt styrke kvaliteten på læringsprosessen (Kolstø & Knain, 2019, s. 221). Rammer viser hvilket område elevene skal jobbe utforskende innenfor. Det kan inkludere blant annet tema, metode og tidsbruk. Temaet kan være felles for alle i de utforskende aktivitetene eller elevene kan få rom til å velge selv. Også vurderingsformer og vurderingskriterier kan inngå som en del av rammene. Rammene vil derfor angi hvor elevene skal starte, hvilken retning de skal bevege seg i og hvordan målet ser ut (Knain et al., 2019, s.72). Støttestrukturer kan defineres som redskaper hjelper elevene til å ta seg fram innenfor den gitte rammen slik at elevenes arbeid blir av god kvalitet. Slike redskaper kan være maler for å skrive en argumentasjon eller et produkt (Knain et al., 2019, s. 72). Ofte kan det brukes som en støtte i kritiske faser innenfor rammen, som å formulere en problemstilling, planlegge hvordan man skal gå frem, samle inn data eller reflektere over ulike deler av den utforskende aktiviteten. Det finnes ikke et sterkt skille mellom rammer og støttestrukturer og det er funksjonen som er avgjørende.

Vurderingskriterier kan virke som en ramme hvis det bare presenteres for elevene. Dersom vurderingskriteriene legges inn i en mal eller en ressurs for elevene til å bruke, virker de som en støttestruktur (Staberg et al., 2020, s. 208).

Selv om elevene i større grad skal styre sin egen læring ved bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen betyr ikke det at læreren ikke skal ha en plan (Staberg et al., 2020, s. 207). Læreren kan veksle mellom å stramme inn ved å gi elevene struktur og åpne opp ved å gi elevene spillerom (Bjønnes & Kolstø, 2015, s. 235). Innad i det naturfagdidaktiske forskningsmiljøet har graden av lærerstyring blitt debattert, og to innflytelsesrike artikler skrevet av Kirchner et al. (2006) og Hmelo-Silver et al. (2007) viser de to sidene i debatten. Kirchner et al. (2006) kategoriserte utforskende arbeidsmåter som lite lærerstyrt og henviste til omfattende empirisk evidens som antydte at lærerstyrte undervisningsformer er bedre enn mindre styrte undervisningsformer. De argumenterte for at slike arbeidsmåter overbelaster elevens korttidsminne (for stor kognitiv belastning) som gjør at læringen blir dårligere sammenlignet med lærerstyrt undervisning. De beskrev også at elever som strever i faget var

de som fikk best utbytte av lærerstyrte undervisningsformer (Kirschner et al., 2006). At utforskende arbeidsmåter ble regnet som lite lærerstyrte ble kritisert av Hmelo-Silver et al. (2007) som mente at utforskende arbeidsmåter kan være lærerstyrt og veiledet. De påpekte at lærerens styring ved utforskende undervisning kan være annerledes sammenlignet med tradisjonell undervisning og at vellykket undervisning med utforskende arbeidsmåter inneholdt rammer og støttestrukturer. Ved å ta i bruk støttestrukturer, kan elevenes kognitive belastning reduseres underveis i den utforskende aktiviteten (Hmelo-Silver et al., 2007). Elevenes læringsutbytte avhenger av hvordan utforskende arbeidsmåter blir tatt i bruk og i hvilken grad læreren klarer å veilede elevenes læring, og ikke utforskende arbeidsmåter i seg selv (Ostermeier et al., 2010, s. 311).

Utforskende arbeidsmåter krever derfor tydelige rammer og støttestrukturer fra læreren, men måtene å legge opp dette på varierer. I undervisning hvor elevene skal ta i bruk utforskende arbeidsmåter bør læreren veksle mellom støttestrukturer som åpner opp for mer spillerom i deler av økten og støttestrukturer som strammer inn og skaper struktur i andre deler (Staberg et al., 2020, s. 208). Typisk kan støttestrukturer brukes i faser hvor elevene kan møte utfordringer underveis. Den første fasen, hvor elevene skal finne ut hva de ønsker å undersøke, kan ofte være krevende for elevene. Hvis elevene opplever at det blir for mange valg som de ikke kan håndtere, kan konsekvensen bli at elevene blir kognitivt overbelastet som igjen vil hemme deres læring. En annen konsekvens kan være at forsøket blir så ustrukturert at det likevel ikke blir utforskende. Aktiv støtte som felles idémyldring, fremlegging av eksempler og bruk av kontekster som elevene kan oppleve som meningsfulle, vil bidra til at elevene ikke blir overlatt til seg selv (Knain & Kolstø, 2011). En annen fase hvor elevene ofte møter utfordringer er når de skal koble observasjoner med underviste begreper. Da kan en mal som kan hjelpe elevene med å sette ord på denne koblingen, fungere som en støttestruktur (Knain & Kolstø, 2019). Ifølge Knain og Kolstø (2019) kan det være krevende for elevene å bruke støttestrukturer hvis de er nye for elevene (s.226). Da trenger elevene å lære å bruke støttestrukturene først (Kolstø & Knain, 2019, s. 226).

2.1.7 Ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen

Utforskende arbeidsmåter trenger ikke å forstås som et brudd med læreren sin eksisterende praksis, men kan heller vokse ut fra og integreres i lærerens kompetanse og arsenal av strategier gjennom små grep på kjente øvelser, til større prosjektarbeid (Knain & Kolstø,

2011). Ifølge Knain og Kolstø (2011) trenger lærerne tid og rom til å drøfte og reflektere over sin praksis for å utvikle lærernes eksisterende arbeidsmåter. De peker på at skolens ledelse er avgjørende for dette, og at læreren også må få erfare støtte når de ønsker å forske på sin egen praksis (Knain & Kolstø, 2011).

Utforskende arbeidsmåter som mål eller middel

I undervisningen kan utforskende arbeidsmåter både brukes som et mål (inquiry as ends) eller som et middel (inquiry as means) (Knutsen, 2015, s. 86). Ofte er lærerens mål med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen at elevene skal utvikle sin naturvitenskapelige forståelse gjennom egne erfaringer. Da blir de utforskende arbeidsmåtene et mål i seg selv ved at elevene lærer om naturvitenskapen gjennom dens metoder og arbeidsmåter (Knutsen, 2015, s. 87). Hvis læreren derimot tar det i bruk som en læringsmåte for at elevene skal lære seg de naturvitenskapelige begrepene og teoriene blir arbeidsmåten et middel for å nå et høyere mål. Da er målet at elevene enklere skal utvikle en forståelse av det naturfaglige pensumet (Knutsen, 2015, s. 87).

Som beskrevet i det forrige delkapittelet kan utforskende arbeidsmåter oppleves som krevende for både lærere og elever når det er nytt. De trenger tid for å en gradvis overgang fra tradisjonell klasseromsundervisning til mer åpne aktiviteter som ofte kjennetegner utforskende arbeidsmåter (Knain & Kolstø, 2011). Noen avveininger og støtte kan gjøre det enklere for lærere å ta det i bruk.

Avveininger for bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen

Viktige avveininger ved bruk av utforskende arbeidsmåter som Knain og Kolstø (2011) trekker frem handler om oppgavens kompleksitet, valg av støttestrukturer, vurderingskriterier, lærerens veiledning og veksling mellom muntlig og skriftlig arbeid. De mener at kompleksiteten i temaet bør velges utfra hvilket utbytte som forventes av elevene. Er det ønskelig at elevene sitter igjen med bestemte enkeltkompetanser i utforskende arbeidsmåter bør valget falle på lav kompleksitet. Ved bruk av mer komplekse temaer vil det ikke være ønskelig at elevene styres mot et bestemt utbytte. Læreren bør velge støttestrukturer bevisst ved å velge noen og bruke dem aktivt i veiledningen. Vurderingskriteriene må henge sammen med både støttestrukturene som er tatt i bruk og kompetansemålene for prosjektet. Det er også viktig å sikre at elevene veksler mellom å snakke muntlig og å skrive. Når elevene får veiledning av læreren er det viktig å være oppmerksom på når elevene trenger faglige innspill

for å hjelpe dem videre, og når de trenger utfordringer til å arbeide selvstendig (Knain & Kolstø, 2011).

For at utforskende arbeidsmåter skal fungere for alle elever anbefaler forskningsmiljøet for naturvitenskapelig utdanning at aktivitetene bør orienteres mot konkrete og observerbare konsepter, samt at aktivitetene inneholder materialer og situasjoner som er kjent for elevene, og at aktivitetene passer elevenes ferdigheter og kunnskap. Jo mer kjent elevene er med en aktivitet, materialene, og sammenhengene i en undersøkelse, jo lettere er det også for elevene å lære gjennom bruk av utforskende arbeidsmåter (Colburn, 2000, s. 43). Hvis aktivitetene ikke passer elevenes ferdigheter, enten ved at de er for vanskelige eller for lette vil elevene verken lære noe effektivt eller utvikle ferdigheter innen høyere ordens tenkning. For at elevene skal få oppgaver som passer sitt nivå, kan ikke elevene gjøre akkurat det samme (Colburn, 2000, s. 43).

For å lykkes trenger læreren ifølge Colburn (2000) kunnskap om emnet som elevene undersøker, samt evnen til å tenke logisk, systematisk og abstrakt, og en forståelse av hvordan elevene lærer slik at læreren lett kan respondere på elevenes utsagn (s. 43). Læreren må også ha tro på verdien som ligger i at eleven får mer kontroll over hva de ønsker å gjøre. For å fremme utforskende læring må læreren:

- Stille åpne spørsmål som «Hva tror du skjer hvis?», «Fortell litt om hva du tenkte her», «Hva gjør du nå?» og «Hvorfor har du valgt å gjøre det sånn?»
- Vent, la elevene få tenke før du stiller et nytt spørsmål.
- Responder med å gjenta eller omformuler det eleven sa uten å evaluere svaret slik at elevene ikke skal søke godkjenning fra læreren.
- Unngå å si hva elevene skal gjøre, ha fokus på å fremme elevenes ideer.
- Oppretthold et disiplinert klasserom (s. 44).

Bruk av modeller som støtte

Den didaktiske 5E-modellen kan støtte lærere gjennom planlegging, gjennomføring og evaluering av utforskende undervisning (Svendsen et al., 2022, s. 265). Modellen ble utviklet på 1980-tallet av *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) og bygger på et elevaktivt læringssyn (Knutsen, 2015, s. 95). De fem fasene i modellen er engasjere, aktivisere, utfordre, utdype og vurdere (som på engelsk gir de fem E-ene: engage, explore, explain, elaborate og evaluate) (Svendsen et al., 2022, s. 265). Man kan se på de fem fasene som sentrale i alle

deler av utforskningsprosessen (se tabell 2.1 for beskrivelser). Oppstarten av en utforskende prosess handler om å skape engasjement rundt et spørsmål, men kjennetegnes også av undring, aktivering av forkunnskaper, prediksjoner og hypoteser (Mestad, 2019, s. 243). Vurdering er gjennomgående i alle fasene (Knutsen, 2015b, s. 95).

Tabell 2.1. Kort beskrivelse av de fem fasene i 5E-modellen (Svendsen et al., 2022).

Engasjere	Fange oppmerksomhet, motivere, kartlegge og aktivisere forkunnskaper
Aktivisere	Legge til rette for å undersøke, samle informasjon og ta beslutninger
Utfordre	Fra «hverdagsspråk» til faglige begreper
Utdype	Anvende fagkunnskap i nye kontekster
Vurdere	Egenvurdering (elev), undervisvurdering og sluttvurdering

2.1.8 Det teoretiske rammeverket til utforskende arbeidsmåter

Utforskende arbeidsmåter er ikke noe nytt og grunnlaget for slike arbeidsmåter er forankret i et rikt teoretisk rammeverk. I tillegg til å ha røtter tilbake til John Dewey som beskrevet innledningsvis, kan deler av Bruners oppdagende læring reflekteres også gjennom utforskende arbeidsmåter ved at metodene får elevene til å tenke og bygge forståelser og sammenhenger (Kamath & White, 2023, s. 31). Samtidig skiller utforskende arbeidsmåter og oppdagende læring fra hverandre ved at utforskende arbeidsmåter er mer lærerstyrt gjennom bruk av rammer og støttestrukturer. Det kan også knyttes til Jean Piagets tanke om at elevene ikke er passive mottakere, men aktivt konstruerer sin egen kunnskap. Hans teorier er på sett og vis en forløper for teorier som gjerne forbindes med Lev Vygotskij og som legger vekt på språkets betydning som læring, samt elevenes samhandling, motivasjon og interesse (Sjøberg, 2022, s. 87).

Elevaktive arbeidsformer, som i stor grad innebærer utforskende arbeidsmåter, bygger på den konstruktivistiske læringsteorien (Universitetet i Oslo, 2023a). Konstruktivisme kan ifølge Sjøberg (2022) beskrives som en aktiv menneskelig prosess hvor menneskets kunnskaper konstrueres (s. 49). Den konstruktivistiske læringsteorien hevder at læring skjer ved at elevene aktivt bygger opp sin egen kunnskap og mening i en sosial, historisk, språklig og kulturell sammenheng. Elevene vil aldri bare ta over andres kunnskaper eller ferdigheter passivt (Sjøberg, 2022, s. 51). I et konstruktivistisk syn på læring er en grunntanke at det først

er når man er i tvil og i en indre konflikt, at man aktivt søker å finne ut av ting (Sjøberg, 2022, s. 52). Spesielt sentralt fra et konstruktivistisk ståsted er at enhver læring må starte der eleven befinner seg. (Sjøberg, 2022, s. 441). Elevene kommer ikke inn i undervisningen som blanke ark, men ulike barn har ulike erfaringer og kunnskaper å bygge på. Dermed oppstår det et problem med hvilke forestillinger man skal bygge på. I noen tilfeller er det heller ikke mulig å bygge på forestillingen og det er ønskelig at eleven heller kvitter seg med den (Sjøberg, 2022, s. 442). Derfor er det viktig at lærere har en viss kjennskap til typiske ideer og forestillinger og også prøver å få frem elevenes forestillinger i undervisningen. Læreres syn på læring i et konstruktivistisk perspektiv preges av rollen som veiledere som hjelper elevene med å utforske, stille spørsmål og konstruere sin egen forståelse. Utvidelsen av det konstruktivistiske perspektivet representerer sosialkonstruktivismen ved at det orienteres mot den sosiale sammenhengen hvor læring skjer. Vi lever i en ganske bestemt språklig sammenheng og vi mennesker bærer med oss sosiale relasjoner, språklige betydninger og andre tradisjoner (Sjøberg, 2022, s. 445)

Nokså likt det sosialkonstruktivistiske perspektivet er den sosiokulturelle læringsteorien (Sjøberg, 2022, s. 445), som danner grunnlaget for tilnærmingen til læring og undervisning som knyttes til utforskende arbeidsmåter (Staberg et al., 2020, s. 193). Sentralt for den sosiokulturelle læringsteorien er at menneskers tanker og forståelse utvikles gjennom en språklig, sosial og kulturell setting. Når elevene skal tilpasse seg det sosiale og kulturelle fellesskapet i klasserommet er språket sentralt ved at det uttrykker tenkning og vi tenker gjennom språket. I denne tilpasningsprosessen er det nødvendig med støtte fra andre. Vygotskij sin teori om den proksimale utviklingssonen tar for seg dette. Han beskrev to ulike utviklingsnivåer, det faktiske utviklingsnivået og det mulige utviklingsnivået. Det første nivået, det faktiske utviklingsnivået, er det nivået barnet befinner seg på og forklares med at mennesket har en avgrenset mengde kunnskap. Det mulige utviklingsnivået ligger utenfor det første nivået og kjennetegnes ved at det kan modnes med støtte fra kunnskapsrike personer som en lærer eller en veileder. Mulighetene for læring ligger i overgangen mellom disse nivåene, mellom det kjente og det ukjente, og kalles den proksimale utviklingssonen. Med hjelp og støtte er det lettere å strekke seg og da blir plutselig en bit av den proksimale utviklingssonen en del av deres kunnskap. Når dette skjer vil den proksimale utviklingssonen forskyves utover (Sjøberg, 2022, s. 446). Det er i denne sonen elevene også er engasjerte (Staberg et al., 2020, s. 207).

2.2 Læreres fagorientering, undervisningsorientering

Læreres tilpasning til undervisningen avhenger av deres fagorientering og deres undervisningsorientering. Hvor mye utforskende arbeidsmåter blir tatt i bruk i undervisningen vil kunne avhenge av synet læreren har på hva eleven kan klare, hva den vil tåle og hvordan hen mener eleven lærer best (Andersen et al., 2018, s. 28).

Lærere kan ha ulik fagorientering avhengig av i hvor stor grad de identifiserer seg med sin fagbakgrunn i forhold til sin lærerprofesjon. Lærere som er sterkt fagorienterte identifiserer seg i størst grad med sin fagbakgrunn og er opptatt av det faglige innholdet i undervisningen. I motsatt ende finner man lærere som vektlegger andre elementer i undervisningen mer enn det faglige (Knutsen, 2015a).

Lærerens undervisningsorientering kan forklares ut fra hva læreren er opptatt av i undervisningen sin, og tar utgangspunkt i lærerens pedagogiske grunnsyn og forventninger til elevrollen. Vanligvis deles undervisningsorienteringen inn i en elevsentrert og en lærersentrert form for undervisning. I den elevsentrerte enden kjennetegnes lærerens pedagogiske grunnsyn av konstruktivistisk pedagogikk, hvor elevene selv skal konstruere sin egen kunnskap og forståelse. Elevene vil også i større grad ha innflytelse på egen læring. I den andre enden kjennetegnes lærerens syn ved at elevene er passive mottakere av kunnskap, mens læreren har den sentrale rollen i å formidle kunnskap og lede aktivitetene i klasserommet (Knutsen, 2015a). Undervisning som ikke tar elevenes læringsutbytte i betraktning vil være mer lærersentrert, og resultere i et redusert læringsbytte (Knutsen, 2015b, s. 96).

2.3 Den didaktiske kontrakt

Den didaktiske kontrakten beskrives av Blomhøj (1994) som en usynlig avtale mellom lærer og elev som danner grunnlaget for deres gjensidige oppfattelser, holdninger, og forventninger i klasserommet (s. 36). Denne avtalen bygges gjennom undervisningen og påvirkes av institusjonelle rammer som læreplaner og eksamener, men også av lærerens oppfattelse av faget og det å undervise, og av elevenes forventninger til undervisningen i faget. Selv om den bygges gjennom undervisningen, virker den også som en ramme for den daglige undervisningen (Blomhøj, 1994, s. 36). Uansett hvor gjennomtenkt undervisningen er, vil det være noen elever som ikke har de kognitive eller affektive forutsetningene som trengs for å

engasjere seg i aktivitetene. I slike situasjoner har læreren både en sosial og profesjonell forpliktelse til å hjelpe elevene (Blomhøj, 1994, s. 37)

Tradisjonell undervisning kan karakteriseres ved at læreren gjennomgår fagstoff fra læreboka mens elevene bruker det til å løse oppgavene de har fått av læreren. Læreren vurderer elevenes læring utfra hvordan oppgavene er løst, mens elevene gjør sitt beste for å løse oppgavene som læreren har gitt dem (Blomhøj, 1994, s. 37). Eleven vil være opptatt av lærerens forventninger og vil prøve å fortolke og oppfatte signalene fra læreren heller enn et ønske om å lære. Læreren på sin side vil gi eleven tilstrekkelig med hjelp som er relevant for elevens læring. Både lærer og de fleste elever vil føle seg trygge i en slik type undervisning, som er preget av en didaktisk kontrakt med dette innholdet. Elevene vil kunne stille godt forberedt til å møte utfordringer i den tradisjonelle undervisningen og på eksamen, men problemet oppstår når elevene ikke er forberedt på å anvende kunnskapen i nye situasjoner (Blomhøj, 1994, s. 38).

Ifølge Blomhøj er det ønskelig at elevene utvikler kunnskaper som gjør det mulig for elevene å løse problemstillinger som er relevante også utenfor undervisningen (Blomhøj, 1994, s. 39). Ved å la elevene selv få oppdage, undersøke, bevise, og systematisere, kan det bidra til at elevene utvikler en slik kunnskap som de kan benytte i ulike situasjoner. De vil da kunne oppleve det som et brudd på den tradisjonelle didaktiske kontrakten. Elevene kan i slike situasjoner reagere med å uttrykke et ønske om få tilbake de klare rammene og forventningene de er vant til, gjennom spørsmål og kommentarer. Mange elever kan også oppleve frustrasjon over å ikke få en klar beskjed fra læreren om hva de skal gjøre (Blomhøj, 1994, s. 40).

Når en undervisningsform avviker fra den tradisjonelle, trenger elevene tid til å endre sine holdninger til og sin rolle i undervisningen (Blomhøj, 1994, s. 41). Ofte fokuserer elevene på å oppfylle kravene som stilles i en oppgave uten å reflektere over læringen deres i den tradisjonelle didaktiske kontrakten. Læreren kan utfordre elevene gjennom dialog for at elevene skal kunne bli bevisst over egen læring og reflektere over denne læringen. Det er gjennom denne utforskende dialogen at den didaktiske kontrakten kan brytes slik at det dannes et grunnlag for elevrefleksjon (Blomhøj, 1994, s. 43). Selv om det er ønskelig, kan det være vanskelig for læreren å oppnå dette i realiteten. Læreren må ta hensyn til store individuelle forskjeller mellom elevene når det kommer til motivasjon, samarbeidsvilje,

tålmodighet, selvkontroll, og faglige forutsetninger. Det stiller derfor store krav til lærerens forberedelse og gjennomføring for at elevene til enhver tid skal utfordres. I store klasser mener Blomhøj at den tradisjonelle undervisningen fremstår som overkommelig, men i virkeligheten er den utilstrekkelig (Blomhøj, 1994, s. 43).

3 Forskningsdesign og metode

I dette kapitlet redegjøres det for forskningsdesign og valg av metode for datainnsamling og analyse. Studiens forskningsdesign kan beskrives gjennom kvalitativ metode og det kvalitative forskningsintervju (Kvale & Brinkmann, 2021). Videre i dette kapitlet vil utvalget for studien forklares og begrunnes, før metoden for datainnsamling presenteres. Metoden for datainnsamling ble gjennomført ved hjelp av semistrukturerte intervjuer. Utforming av intervjuguide, gjennomføring av pilotintervju og resten av intervjuprosessen blir beskrevet under delkapitlet som omhandler datainnsamling. Deretter blir analysemetoden som ble tatt i bruk, introdusert og begrunnet. Studiens kvalitet synliggjøres gjennom refleksjon rundt rollen som forsker og studiens troverdighet med validitet og reliabilitet som grunnlag. Kapitlet avsluttes med en redegjørelse av studiens etiske aspekter og personvern.

I løpet av høsten 2022, ble et pilotintervju gjennomført og det ble skrevet en eksamensoppgave om metoden for masteroppgaven. Denne metodeoppgaven regnes som en del av prosessen til masteren og det vil derfor forekomme noen likheter mellom eksamensoppgaven og deler av metodekapitlet for denne masteroppgaven.

3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesignet betegner valg og overveielser som tas fra start til mål i en undersøkelsesprosess (Johannessen et al., 2016). I denne studien er det benyttet en kvalitativ tilnærming for å undersøke hvordan et utvalg biologilærere opplever mulighetsrommet for bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen. Da forskningsdesignet for studien ble planlagt, var målet å finne det best mulige samsvaret mellom problemstilling og forskningsdesign (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 57). Problemstillingen for denne studien kan kategoriseres som et utforskende spørsmål, noe som i dette tilfellet innebærer at forståelse for og innsikt i fem læreres erfaringer med utforskende arbeidsmåter står sentralt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 58). Målet med denne studien er å undersøke hvordan informantenes erfaringer og forståelser påvirker deres opplevde mulighetsrom for bruk av utforskende arbeidsmåter. Ettersom problemstillingen kan beskrives som et utforskende spørsmål må forskeren være åpen for at forskningen kan bringe frem forhold som hen ikke har tenkt på i utgangspunktet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 59). For å få en grundig forståelse av informantenes mulighetsrom, er det nødvendig med innsikt i deres erfaringer og hva de forstår

med begrepet utforskende arbeidsmåter. Å ta i bruk kvalitativ metode kan bidra med nettopp dette.

Ifølge Robson og McCartan (2016, s. 20) kjennetegnes kvalitative studier ved at situasjonene er beskrevet fra de involvertes perspektiver. Forskerens refleksivitet verdsettes gjerne, og funnene trenger ikke nødvendigvis å være generaliserbare. Andre kjente trekk ved kvalitativ forskning er fokuset på meninger og det er gjerne småskala med tanke på antall personer og situasjoner som forskes på (Robson & McCartan, 2016, s. 20). I denne studien blir fem lærere intervjuet, og deres erfaringer med og forståelse for utforskende arbeidsmåter belyses gjennom deres tanker og meninger rundt temaet. Datamaterialet består utelukkende av transkripter fra intervjuer, og studien kan derfor defineres som en kvalitativ intervjustudie. Målet i en slik studie er å få frem betydningen av folks erfaringer/ opplevelser for å skape en mening og forståelse om et bestemt emne eller fenomen (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 20). For denne studien er emnet bruk av utforskende arbeidsmåter. For å nå målet i kvalitative intervjustudier er forskeren et viktig instrument (Creswell & Creswell, 2018, s. 181). I denne studien betyr dette at dataene blir samlet inn, transkribert, analysert og gitt en mening av forskeren. I tillegg blir alle valg tatt av forskeren, blant annet hvilke informanter som ble en del av utvalget.

3.2 Utvalg

Utvalget for denne studien er fem biologilærere på videregående skole som har erfaring med utforskende arbeidsmåter. Informantene ble valgt ut gjennom et strategisk utvalg for å sikre at de ville bidra med relevant informasjon til problemstillingen (Robson & McCartan, 2016, s. 281). Lærerne som ble valgt ut måtte derfor ha en form for erfaring med utforskende arbeidsmåter i undervisningen. For å få tak i informanter ble mitt eget og veiledernes nettverk benyttet. Veilederne tok kontakt med rektorer på ulike videregående skoler for å høre om de hadde noen lærere på deres skoler som ville være egnet som informanter. I tillegg tok jeg selv kontakt med biologilærere jeg visste hadde erfaring med bruk av utforskende arbeidsmåter. Etersom vi brukte våre nettverk har utvalget aspekter av utvalgsstrategien bekvemmelighetsutvalg (Robson & McCartan, 2016, s. 280-281). Jobben med å finne informanter startet allerede høsten 2022. Etter at lærerstreiken høsten 2022 endte i tvunget lønnsnemnd fikk jeg gjentatte ganger høre at lærerne ikke ønsket å gjøre noe ekstraarbeid. Jeg fikk også oppfatningen om at mange lærere ikke opplevde at de hadde tid til å la seg intervju. I januar 2023 tok vi opp tråden på å finne informanter, noe som resulterte i fem

lærerintervjuer fra videregående skoler ulike steder i landet. Grunnen til at valget falt på akkurat fem intervjuer er fordi jeg ønsket en dyptgående analyse av intervjuene. Ifølge Kvale og Brinkmann (2021) vil man ikke få tid til å foreta en slik analyse hvis antallet intervjupersoner er for stort. De har et generelt inntrykk fra nyere intervjuundersøkelser at det ofte er en fordel å ha et mindre antall intervjuer slik at mer tid kan brukes på forberedelse og analyse av intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 148)

Tabell 3.1 viser en oversikt med bakgrunnsinformasjon om informantene. Hver informant har fått hvert sitt fiktive navn som vil bli brukt gjennom resten av oppgaven. Disse navnene ble valgt ved å søke på vanlige jentenavn i Norge og deretter ta de tre første navnene på lista. Det samme ble gjort for guttenavn. Det er derfor ingen sammenheng mellom de fiktive navnene og deres opprinnelige navn.

Tabell 3.1. Oversikt over de fem lærerinformantene med bakgrunnsinformasjon.

Bakgrunnsinformasjonen innebærer lærernes utdanningsbakgrunn, antall år som lærer på videregående skole, og hvilke undervisningsfag de har.

Lærer	Utdanningsbakgrunn	Antall år som lærer på VGS	Undervisningsfag
Anne	Master i bioteknologi, doktorgrad (phd) i biologi. et år PPU.	2	Biologi, naturfag, kjemi, teknologi og forskningslære (TOF)
Jan	Hovedfag i kjemi, masse biologi, et år PPU.	22	Biologi, naturfag, kjemi
Inger	Kjemi-ingeniør med bioteknologi som retning, to år biokjemi, et år master i cellebiologi, et år PPU.	12	Biologi, naturfag, kjemi, matematikk
Per	Hovedfag i biologi. Et halvt år PPU.	28	Biologi, naturfag, geografi
Kari	Syv år med biologi og geografi. Et år PPU.	22	Biologi, naturfag, geografi

En eventuell ulempe med utvalget og metoden som ble valgt for studien er at personene i utvalget er relativt like. Alle har en disiplinlig bakgrunn og deretter tatt praktisk

pedagogisk utdanning (PPU) etterpå. Jeg kan derfor ikke se på om ulike utdanninger kan ha betydning lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter. Samtidig kan det ses på som en styrke ved at jeg kan se på om lik utdanning gir lærerne lik forståelse rundt utforskende arbeidsmåter eller ikke. Selv om de disiplinlig bakgrunn og deretter praktisk pedagogisk utdanning tror jeg lærerne bringer inn ulike syn i studien gjennom deres ulike bakgrunner, forståelser og fremgangsmåter.

3.3 Metode for datainnsamling

Innhenting av data til denne studien var i form av fem lærerintervjuer med en semistrukturert intervjuguide. Datamaterialet er derfor transkripsjonene fra hvert intervju. Videre i dette delkapittelet vil intervju som metode beskrives. Selve gjennomførelsen forklares fra utforming av intervjuguide til intervjuprosessen med de fem lærerintervjuene, via et pilotintervju med etterfølgende vurdering av intervjuguiden.

3.3.1 Intervju som metode

Intervju er en egnet metode for å forstå hvordan en informant tenker, føler og tror (Robson & McCartan, 2016, s. 242). I denne studien ble det utarbeidet en semistrukturert intervjuguide som ble prøvd ut i pilotintervjuet. Et semistrukturert intervju er en form for forskningsintervju, hvor det verken er en åpen samtale eller en lukket spørreskjemasamtale, men som heller utføres i overensstemmelse med en intervjuguide (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 46). Det er preget av åpenhet ved at rekkefølgen og formuleringene på spørsmålene kan endres underveis (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 156). En fordel med å bruke en semistrukturert intervjuguide er at det gir forskeren mulighet for å endre undersøkelsesmønsteret underveis. Det kan være å stille spørsmål som ikke er tenkt på i forkant av intervjuet, oppfølgingsspørsmål på interessante utsagn fra informanten for å oppnå mer dybde og mer nyanserte svar eller utfordrende spørsmål for at informanten skal komme med flere argumenter (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122-123). Spørsmålene kan og stilles i ulike rekkefølger ut fra hva som passer best med informantens svar. Flyten i et slik intervju vil være mer naturlig sammenlignet med et strukturert intervju nettopp på grunn av muligheten til å stille oppfølgende eller inngående spørsmål heller enn å stille spørsmål som ikke nødvendigvis har noe med det informanten snakket om (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 117).

Intervju har noen klare fordeler som gjorde at det ble valgt over spørreskjema som datainnsamlingsmetode. Det er enkelt å omformulere spørsmålene underveis i intervjuet om

informanten ikke forstår spørsmålet. Dette har man ikke har anledning til ved bruk av spørreskjemaer. Hvis informanten gir et kort svar i intervjuet kan man stille spørsmål for å få hen til å utdype, noe man ikke kan ved bruk av kun spørreskjemaer (Robson & McCartan, 2016, s. 249). Vanligvis skriver heller ikke personer så utførlig som de snakker (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). På den andre siden kan intervju som metode være tidkrevende. Vanligvis vil transkriberingen av et intervju på én time ta nærmere ti timer (Robson & McCartan, 2016, s. 278).

3.3.2 Utforming av intervjuguide

Hvordan selve intervjuet forløper avhenger av forberedelsene i forkant av intervjuet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 132). En stor del av disse forberedelsene innebærer å lage intervjuguiden (vedlegg 1) og bli godt kjent med den. Det første trinnet i forberedelsene til datainnsamlingen var derfor å lage en intervjuguide. Førsteutkastet på intervjuguiden ble brukt i pilotintervjuet beskrevet under delkapittel 3.3.3. Før de fem intervjuene til masterstudien kunne gjennomføres ble intervjuguiden forbedret. Jeg ble derfor godt kjent med intervjuguiden ved å gjennomføre et pilotintervju og å revidere den i etterkant. Etersom intervjuene skulle gjennomføres med en semistrukturert intervjuguide var det ikke nødvendig å følge intervjuguiden slavisk. Ordlyden og spørsmålene underveis i intervjuet trengte derfor ikke å være nøyaktig det samme som i intervjuguiden (Braun & Clarke, 2013, s. 78-79). Det ble laget ulike overskrifter og punkter under hver overskrift med tentative spørsmål. Både overskriftene og spørsmålene ble laget med utgangspunkt i masterens problemstilling. Tabell 3.2 viser eksempler på hvilke spørsmål som ble stilt og hva som var grunnlaget for at akkurat de ble valgt.

Tabell 3.2. Eksempler på spørsmål fra intervjuguiden, hva formålet med spørsmålet er og hvilket tema det faller innunder på intervjuguiden.

Spørsmål	Formål	Overordnet tema
Kan du forklare hva du legger i begrepet utforskende arbeidsmåter i undervisningen?	For å få en innsikt i hva lærerne legger i begrepet uten at de skal komme med et fasitsvar. Fokus ligger på hva læreren tenker om begrepet.	Generelt om forståelse av og erfaringer med utforskende arbeidsmåter
Hvilken erfaring har du med denne typen undervisning fra før?	For å få en innsikt i hvilken erfaring lærerne har med utforskende arbeidsmåter	Generelt om forståelse av og erfaringer med utforskende arbeidsmåter

	fra utdanning og arbeidsliv.	
Hvorfor velger du å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen?	For å få en innsikt i hvorfor denne læreren velger å ta i bruk, alt fra andre kollegaer, læreplan, forskning og så videre.	Begrunnelser for bruk av utforskende arbeidsmåter
Hva mener du utforskende arbeidsmåter kan bidra med i undervisningen?	For å se hvilke muligheter informantene mener utforskende arbeidsmåter kan bidra med.	Begrunnelser for bruk av utforskende arbeidsmåter
Hvordan bestemmer du hvilke deler av en utforskende undervisningsøkt som er lærerstyrt og hvilke som skal være elevstyrte?	For å se hvordan læreren planlegger i forkant og hva som blir gjort spontant, samt hva som kan ha innvirkning på dette	Undervisningspraksis
Hvordan legger du til rette for elevenes utforskende arbeid?	For å se på hvilke muligheter læreren ser for bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen, hvordan hen utnytter mulighetsrommet og hvilken rolle læreren tar i undervisningen.	Undervisningspraksis

3.3.3 Pilotintervju

Før intervjuene til masterstudiet ble satt i gang, ble det gjennomført et pilotintervju. I utgangspunktet var hensikten å bruke en informant i pilotprosjektet som passet beskrivelsen av utvalget til masteren. Som beskrevet tidligere i kapittel 3.2 var det vanskelig å få tak i informanter. Derfor falt valget på en lektorstudent som ved siden av studiene har jobbet som fast vikar i opptil 100% stilling i videregående skole. Pilotintervjuet la grunnlaget for mulige forbedringer av intervjuguiden gjennom å endre ordlyden på spørsmålene eller å legge til og fjerne spørsmål. Informanten opplevde ikke spørsmålene som for åpne eller lukkede og heller ikke ledende da hun ble spurt om dette til slutt i intervjuet. Ordlyden på spørsmålene ble derfor ikke endret og det ble verken lagt til eller fjernet noen hovedspørsmål. Underveis i analysen av pilotintervjuet ble jeg oppmerksom på at jeg kunne ha stilt flere oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuet. Et eksempel er etter et utsagn hvor informanten svarte på et spørsmål om hva utforskende arbeidsmåter innebærer: «For meg handler det om

at elevene selv skal aktiviseres, de skal få lov til å utforske noen ting, et tema eller en teori.» Her kunne jeg som intervjuer stilt et oppfølgingsspørsmål som dette: «Du sier at elevene skulle få lov til å utforske noen ting, et tema eller en teori, kan du utdype hva du legger i ordet utforske?» Da ville jeg kanskje fått mulighet til å forstå mer inngående hva informanten legger i begrepet utforskende arbeidsmåter (Eget arbeid, 2022, s. 14). Det ble derfor gjort endringer på intervjuguiden i form av at det ble lagt til underspørsmål til noen av hovedspørsmålene.

3.3.4 Intervjuprosessen

For å legge til rette for en avslappet stemning og for at informantene skulle oppleve intervjuet som en trygg situasjon fikk alle informantene velge sted selv (Tjora, 2021, s. 135). Før hvert intervju spurte jeg om informantene hadde lest samtykkeskjemaet jeg hadde sendt til dem på e-post. De fleste hadde skummet igjennom det. Jeg poengterte derfor at de når som helst kunne trekke seg fra intervjuet og/eller ta tilbake eller endre på det de hadde sagt i intervjuet hvis de ønsket det. Av praktiske årsaker ble to av intervjuene gjennomført digitalt, mens de tre resterende var fysiske. Der hvor intervjuene ble gjennomført fysisk fikk informanten skrive under samtykkeskjemaet før intervjuet startet. I tilfellene der intervjuene var digitale skrev informantene ut samtykkeskjemaet, signerte og scannet det og deretter sendte det på epost til meg.

Under alle intervjuene ble det tatt opp lyd med en diktafon slik at jeg kunne fokusere på å stille oppfølgingsspørsmål underveis. Jeg opprettet også et dokument hvor jeg kunne skrive ned spørsmål som kom opp underveis i intervjuene, noe jeg opplevde at informantene ikke reagerte på. Dokumentet ble også brukt til å skrive ned tanker etter hvert intervju. Fire av intervjuene ble gjennomført innenfor en tidsramme på 60 minutter, mens det siste varte i nærmere 80 minutter.

Det er vanlig å starte med bakgrunnsspørsmål da dette er lette spørsmål som kan bidra med en myk åpning på intervjuet (Larsen, 2017, s. 101). Innledningsvis startet jeg derfor alle intervjuene med å spørre om utdanningsbakgrunn, antall år de har jobbet på videregående skole og hvilke fag de underviser i ved siden av biologi. Deretter startet jeg med spørsmålet «hva legger du i begrepet utforskende arbeidsmåter i undervisningen?». De ulike intervjuene ble fulgt opp etter hva informanten sa, og rekkefølgen på spørsmålene var derfor ulik. Det siste spørsmålet i intervjuguiden som ble stilt til hver informant var om de ønsket å legge til

noe i sine forklaringer eller om det var noe annet de tenkte var relevant for oppgaven. Deretter takket jeg igjen for informantenes innsats og fremhevet hvor mye jeg satte pris på at de ønsket å stille til intervju. Både å stille et avsluttende spørsmål og å takke for innsatsen kan bidra med å runde av intervjuet (Tjora, 2021, s. 160-161). Etter hvert intervju ble lydopptaket lagt over på mitt personlige hjemmeområde på NTNUs server slik at dataene ble sikret (se delkapittel 3.6 Ethiske aspekter og personvern). Da alle intervjuene var gjennomført startet transkriberingen av hvert intervju til bokmål. Alle dialekter ble skrevet om til bokmål for å ivareta intervjudeltagernes personvern. Det kan være vanskelig å vite på forhånd akkurat hva som vil ha betydning i analysen (Tjora, 2021, s. 185), derfor transkriberte jeg litt mer detaljert enn hva jeg trodde var nødvendig. Hovedvekten ved transkriberingen var hva som ble sagt, og ikke hvordan det ble sagt. Derfor ble tonefall og presise beskrivelser av pausene utelatt. På steder der jeg var usikker på hvilket ord som ble sagt, ble ordet skrevet ned etterfulgt av to spørsmålsteget. Se tabell 3.3 for en beskrivelse av de ulike tegnene og forkortelsene som ble brukt i transkriberingen.

Tabell 3.3. Beskrivelser av de ulike tegnene som ble brukt underveis i transkriberingsprosessen.

Tegn	Beskrivelse
,	Kort pause (<1 sekund)
.	Lang pause (>1 sekund)
??	Ikke mulig å tyde hva som ble sagt
Ord??	Mulig å tyde, men usikkert hva som ble sagt
Haha	Latter
[Navn]	Alle navn som ble nevnt ble sensurert

3.4 Analysemetode

Jeg valgte å bruke refleksiv tematisk analyse i denne studien (Braun & Clarke, 2022). I dette delkapittelet presenterer jeg først analysemetoden refleksiv tematisk analyse. Deretter begrunner jeg valg av analysemetode før jeg beskriver hvordan analysen ble gjennomført.

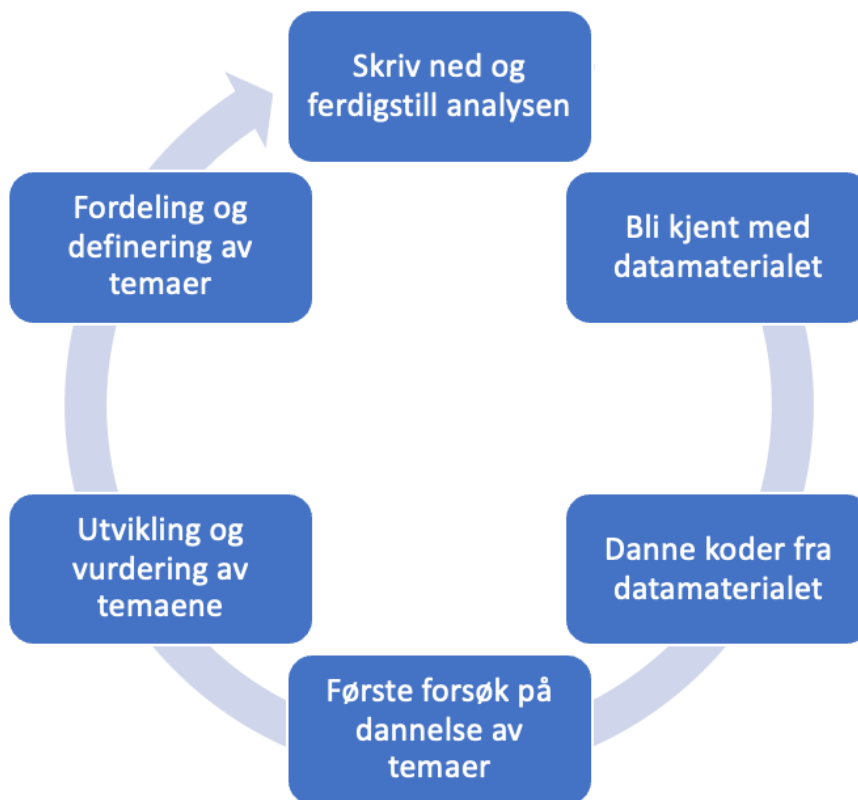
3.4.1 Refleksiv tematisk analyse

Refleksiv tematisk analyse (refleksiv TA) er en kvalitativ analysemetode som beskriver tilnærmingen Braun og Clarke (2022, s. 5) har til tematisk analyse. Den beskrives av dem som en metode for utvikling, analysing og tolking av mønstre i et kvalitativt datasett.

Refleksivitet innebærer refleksjon rundt forskerrollen, hvilke valg som har blitt tatt underveis

i prosessen og hvorfor (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 108). I denne analysemetoden er det derfor viktig å belyse hvilke valg som ble tatt underveis i analysen og beskrive stegene i analyseringsprosessen grundig. I reflektiv TA blir dataene gjort om til koder og deretter plassert i ulike temaer etter fellestrekk. Kodene kan beskrives som byggesteinene i reflektiv TA og danner grunnlaget for det som er relevant for problemstillingen (Braun & Clarke, 2022, s. 52).

Braun og Clarke (2022, s. 6) har beskrevet analyseprosessen som en prosess bestående av seks steg. Disse er illustrert i figur 3.1. Den analytiske prosessen er omgitt av et større sett med verdier, antakelser og praksiser, som til sammen utgjør metoden. De seks stegene vist i figur 3.1 kan hjelpe til i analyseringsprosessen og det er vanlig å gå frem og tilbake mellom stegene.



Figur 3.1. En oversikt over de seks stegene: «bli kjent med datamaterialet», «danne koder fra datamaterialet», «første forsøk på dannelse av temaer», «utvikling og vurdering av temaene», «fordeling og definering av temaer» og til slutt «skriv ned og ferdigstill analysen» med en gjennomgående pil som illustrerer at man kan gå frem og tilbake mellom stegene.

Grunnen til at valget falt på reflektiv TA som analysemetode er fordi den først og fremst er enkel og rask å lære seg, samt lett tilgjengelig for de med lite eller ingen erfaring med

kvalitativ forskning (Robson & McCartan, 2016, s. 470). Videre er den fleksibel ved at det er mange måter man kan drive refleksiv TA på (Braun & Clarke, 2022, s. 9). Refleksiv TA forutsetter heller ikke at problemstillingen eller forskningsspørsmål er fastsatt eller ferdige. Selv om jeg i utgangspunktet gikk inn med en problemstilling åpner denne metoden opp for at det kan skje endringer i problemstilling utfra hva som kom frem i analysen. I tillegg er man ikke bundet til en type tolkning, og analysemetoden legger heller ingen føringer på hva man skal se etter i analysen. Resultatene fra analysen kan også beskrives som lette å kommunisere. På den andre siden kan fleksibiliteten gjøre at det kan bli sagt svært mye om dataene som kan føre til at det bli vanskelig for forskeren å vite hva som skal legges vekt på (Robson & McCartan, 2016, s. 470). Etersom problemstillingen min var fastsatt kunne jeg bruke det som et utgangspunkt for hva jeg ønsket å legge vekt på i analysen.

3.4.2 Gjennomføring av refleksiv tematisk analyse

Analysen av datamaterialet ble gjennomført ved hjelp av de seks stegene beskrevet i 3.4.1. Det første trinnet i analysen var å bli kjent med datamaterialet som først var gjennom transkriberingen. Allerede da fikk jeg en bedre innsikt i hva materialet inneholdt. Da jeg leste gjennom transkripsjonen for første gang i NVivo markerte jeg mulige koder underveis. Dermed jobbet jeg med både steg en og steg to samtidig. Jeg ble bedre kjent med datamaterialet og jeg gjorde et første forsøk på å danne koder.

Da jeg hadde gått gjennom alle transkripsjonene i NVivo startet jeg med gjennomgangen av hver kode. Kodene jeg hadde dannet i NVivo viste seg da å være ganske vide og noen av kodene ble gjort om til temaer som førte meg over i steg tre; første forsøk på dannelsen av temaer. En kode som viste seg å være for vid og rommet mange sitater var koden «Lærerens forståelse av utforskende arbeidsmåter». Den ble omgjort til et tema med blant annet de tilhørende kodene «Utforskning handler om at elevene skal forske» og «Elevene er mer selvstendige ved utforskende arbeid». Selv om jeg var innom steg tre, var fortsatt fokuset på danning av koder for å gjøre kodene mer presise. Jeg opprettet et nytt dokument og skrev ned koder for ulike utsagn/sitater til hver av de fem informantene. Alle kodene fra dokumentet ble deretter plassert i en tabell under hver informant for å gå ordentlig inn i steg tre. Der ble hovedtemaene «forståelse for utforskende undervisning», «lærernes forutsetninger, tidsbruk og faglige trygghet og støtte i kollegiet» og «forhold rundt elevgruppa» dannet. Videre ble disse temaene endret og videreutviklet i steg fire. Da hadde jeg dannet en tabell hvor jeg fylte inn sitater fra transkripsjonen, koder, undertemaer og hovedtemaer. Se tabell 3.4 for et utklipp

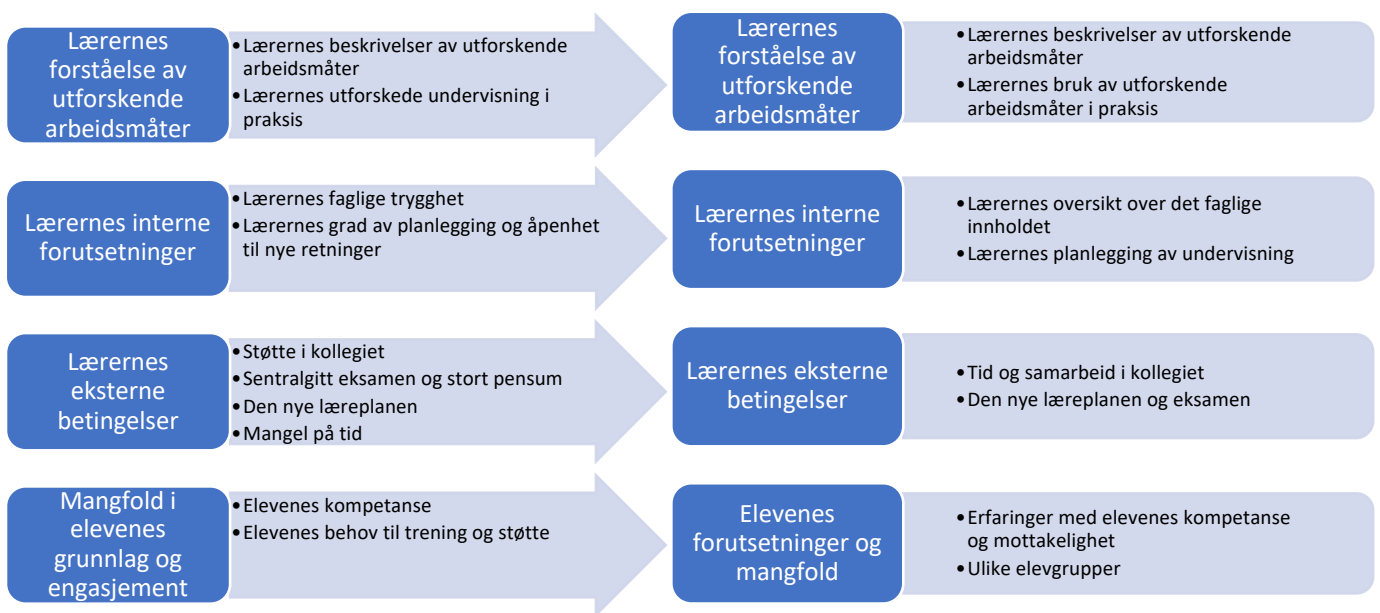
av hvordan det ble gjort. Det første temaet beholdt jeg og dannet undertemaene: «lærernes beskrivelse av utforskende arbeidsmåter» og «lærernes utforskende undervisning i praksis». Det andre hovedtemaet ble splittet opp i de to hovedtemaene: «Lærernes interne forutsetninger» og «lærernes eksterne forutsetninger», og for å være enda mer presis ble «Lærernes eksterne forutsetninger» endret til «lærernes eksterne betingelser» da det heller handlet om de eksterne forholdene til lærerne. Det siste hovedtemaet ble kalt «mangfold i elevenes grunnlag og engasjement». I tabellen ble det hele tiden gjort endringer utfra hvilke undertemaer jeg dannet meg og hvilke koder som jeg ønsket å ha med.

Tabell 3.4. Utdrag av analysen som viser hvordan ulike hovedtemaer og undertemaer ble dannet. Dette er underveis i prosessen og viser ikke de ferdige resultatene.

Fra transkripsjonen	Kode	Undertema	Hovedtema
«Utforske er jo egentlig forskning, hvertfall sånn som jeg har oppfattet det da, bare på et lavere nivå enn forskning på høyskoler og universitet» (Inger)	Utforskning handler om at elevene skal forske Elevene forsker på et lavere nivå enn høyskoler og universitet når de utforsker	Lærernes beskrivelse av utforskende arbeidsmåter	Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter
«[...] for du har sikkert en del emner som du aldri har lest deg opp på før. Så du må egentlig bare ligge en time foran og lage ferdig opplegg» (Jan)	Nyutdannede lærere har ikke nødvendigvis kontroll på hele pensum Nyutdannede må bruke mye tid på forberedelse	Lærernes faglige trygghet Lærernes grad av planlegging og åpenhet til nye retninger	Lærernes interne forutsetninger
«Men at de skal finne ut hvordan de skal løse det selv også, jeg synes ikke det er så mye plass til det» (Anne)	Ikke så mye plass til utforskende arbeidsmåter	Sentralgitt eksamen og stort pensum	Lærernes eksterne betingelser
«Det krever gode evner og en viss kompetanse å jobbe på den måten, det er ikke bare, bare og når elever heller ikke er så vant til å jobbe på denne måten» (Kari)	Elevene trenger en viss kompetanse for å jobbe utforskende Elevene er ikke vant til å jobbe med utforskende arbeidsmåter	Elevenes faglige kompetanse	Mangfold i elevenes grunnlag og engasjement

«De som kommer til oss fra ungdomsskolen, det er gjerne elever som er vant til å få alt servert ferdigtygget. Det er hvertfall litt det inntrykket jeg får da» (Per)	Elevene er ikke vant til å jobbe med utforskende arbeidsmåter Elevene er vant til å få pensum servert	Elevenes behov for trening og støtte	Mangfold i elevenes grunnlag og engasjement
---	--	--------------------------------------	---

Den første fordelingen av hovedtemaer og undertemaer vises til venstre i figur 3.2. Den siste revideringen dannet hovedtemaene og undertemaene som viser til høyre i figur 3.2. Etterhvert som jeg skrev frem resultatene, ble det behov for å justere navnet på de ulike hovedtemaene. Innenfor det første hovedtemaet, «lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter» var det kun en endring i undertema to for å være konsekvent i begrepsbruken slik at utforskende arbeidsmåter ble brukt istedenfor utforskende undervisning. Under det andre hovedtemaet ble «lærernes faglige trygghet» endret til «lærernes oversikt over det faglige innholdet», mens «lærernes grad av planlegging og åpenhet til nye retninger» ble endret til «lærernes planlegging og undervisning». Flere av undertemaene under hovedtemaet «lærerne eksterne betingelser» ble plassert sammen; «støtte i kollegiet» og «mangel på tid» ble til undertemaet «tid og samarbeid i kollegiet», «sentralgitt eksamen og stort pensum» og «den nye læreplanen» ble slått sammen til undertemaet «den nye læreplanen og eksamen». Det siste hovedtemaet «mangfold i elevenes grunnlag og engasjement» ble endret til «elevenes forutsetninger og mangfold». «Elevenes kompetanse» og «elevenes behov for trening og støtte» ble endret til «erfaringer med elevenes kompetanse og mottakelighet» og det ble lagt til undertemaet «ulike elevgrupper» under det siste hovedtemaet.



Figur 3.2. Revidering av hovedtemaer (mørkeblå bokser) og undertemaer (punkter i grå bokser).

3.5 Studiens kvalitet

I dette delkapittelet vil min rolle som forsker bli belyst gjennom spørsmålet fra Postholm og Jacobsen (2018, s.219): «Hvordan kan jeg som forsker påvirke data og funn?». Videre blir studiens troverdighet diskutert ved å vurdere studiens validitet og reliabilitet.

3.5.1 Forskerens rolle

Gjennom hele studien må forskeren reflektere over egen rolle som forsker. En viktig del av alle studier er å bli oppmerksom på egen subjektivitet. Spesielt i kvalitativ forskning er forskeren et avgjørende instrument ifølge Postholm (2010). Postholm og Jacobsen (2018, s. 76) peker på at det kan være vanskelig, men likevel noe enhver forsker bør etterstrebe. Derfor er det noe som også ble etterstrebet i denne studien. En måte jeg kunne bli bevisst på min egen subjektivitet, var å analysere og tolke data sammen med andre personer. Det ble gjennomført et møte med mine to veiledere hvor vi analyserte og tolket dataene sammen. På den måten kunne eventuelle likheter og forskjeller i analyse og tolkning være med på å gi et bilde av min subjektive forståelse (Postholm, 2010, s. 128). Videre bør denne subjektiviteten legges frem som en del av konteksten for funnene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 77). Ved å skrive om min rolle som forsker kan det bidra med å belyse min subjektivitet gjennom

studien. I analysen har jeg også valgt en metode som fremmer refleksivitet som bidrar til å synliggjøre min subjektivitet.

Som beskrevet i innledningen har jeg blitt kjent med begrepet utforskende arbeidsmåter i løpet av snart 5 år på lektorutdanningen på ulike måter. Det har ført til at jeg har en positiv holdning til slike arbeidsmåter. Min holdning kan ha vært med på å påvirke informantene i studien ved at utforskende arbeidsmåter ble presentert som «svært relevant for biologiundervisningen» i informasjonsskrivet. Det kan ha ført til at lærerne unnlater å si noe de tenker om utforskende arbeidsmåter fordi det er negativt og unnlater å si at de ikke tar det i bruk fordi jeg kan «dømme» dem som følge av min positive holdning. Før og under intervjuene forholdt jeg meg så nøytral som jeg kunne. Som forsker kan jeg påvirke informantens respons ved å gi verbale og ikke-verbale hint som kan indikere «rette» svar (Robson & McCartan, 2016, s. 248). For å forhindre at jeg indikerte dette, ga jeg anerkjennende nikk og «mhm» gjennom hele intervjuet uavhengig av hva informanten svarte, slik at jeg ikke ga noen indikasjoner på hvilke svar jeg eventuelt likte bedre enn andre. Jeg fulgte intervjuguiden og stilte oppfølgingsspørsmål på temaer som jeg oppfattet som relevante for problemstillingen. Min subjektivitet vil ha påvirket alle deler av studien.

3.5.2 Ivaretagelse av troverdighet

Når vi snakker om troverdighet innenfor kvalitativ forskning inkluderer det validitet (også kalt gyldighet) og reliabilitet (også kalt pålitelighet) (Robson & McCartan, s.168).

Validitet handler om i hvilken grad vi undersøker det vi skal undersøke, mens reliabilitet omhandler forskningsresultatene konsistens og troverdighet (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 137, s.276). Validitet og reliabilitet er ifølge Larsen (2017) viktig å vurdere gjennom hele forskningsprosessen (s. 93).

Den største trusselen mot å gi en gyldig beskrivelse av det jeg hører i intervjuet ligger i unøyaktigheten eller ufullstendigheten til dataene (Robson & McCartan, 2016, s. 170). For å sikre validitet i beskrivelsene mine ble intervjuet tatt opp med diktafon. Hvis kun notater hadde blitt brukt ville nødvendigvis ikke alt fra intervjuet blitt notert ned, noe som ville ført til ufullstendige data. Likevel er det viktig å merke seg at lydopptaket av intervjuet vil innebære en første abstraksjon fra informantens fysiske tilstedeværelse og medføre tap av kroppsspråk. Transkripsjonene innebærer en andre abstraksjon fra intervjusamtalene til skriftlig form hvor

stemmeleie, intonasjon, og åndedrett går tapt (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 205). Til tross for dette, vil diktafonen og en detaljert transkribering gi en gyldig beskrivelse av det jeg hører.

Et annet punkt som kan styrke validiteten i studien er ved å aktivt søke etter informasjon som strider mot min teori, og ta med alternative forklaringer og forståelser på temaet som studeres. Det kan finnes andre tolkninger enn det jeg hevder, og det bør også inkluderes (Robson & McCartan, 2016, s. 171). En mulig trussel beskrevet av Robson og McCartan (2016, s. 171) mot validitet er «researcher bias» som innebærer at forskeren preger resultatene. Dette er ikke til å unngå ettersom alle bringer med seg sin subjektivitet som vil påvirke hvilke valg som tas gjennom studien. Som beskrevet tidligere i dette kapittelet verdsettes forskerens refleksivitet i fleksible studier. Ettersom refleksiv tematisk analyse er blitt brukt, blir også refleksiviteten tatt med i analysen. Postholm (2010, s. 35) poengterer viktigheten av at forskerens perspektiver og meninger legges frem slik at leseren kan se hvordan forskeren har kunnet påvirke forskningsarbeidet. Alle trinn i forskningsprosessen vil da bli dokumentert og presentert slik at leseren selv skal kunne ta stillingen til studiens troverdighet (Robson & McCartan, 2016, s. 172).

«Kan resultatene reproduseres på andre tidspunkt av andre forskere?» er spørsmålet som står sentralt når det kommer til å vurdere reliabiliteten i en studie (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 276). Reliabiliteten i kvalitative studier vil være lavere sammenlignet med kvantitative studier ettersom det er svært vanskelig å replikere (Robson & McCartan, 2016, s. 38). I kvalitative studier vil det være vanskelig å etterkomme repliserbarheten fordi møtet mellom forskeren og menneskene som deltar i studien vil fortone seg forskjellig ved at ulike forskere bringer med seg sin subjektivitet inn i forskningen (Postholm, 2010, s. 127-128). For denne studien var møtet mellom forsker og menneskene som deltok i studien kun i intervjusituasjoner. I intervjuer er det stor mulighet for at informanten både påvirkes av situasjonen og intervjueren, noe som igjen kan ha betydning for hva som sies akkurat der og da (Larsen, 2017, s. 95). Dermed er det sannsynlig at informanten ville sagt noe annet i et intervju med en annen intervjuer og på et annet tidspunkt (Larsen, 2017, s. 95).

Som nevnt tidligere i kapittelet trenger gjerne ikke funnene i et fleksibelt design å være generaliserbare. Likevel kan gode beskrivelser av forskningen legge til rette for en naturalistisk generalisering. Ved at leseren av teksten kjenner seg igjen i beskrivelsen av funn fra sin egen situasjon, kan det gjøre at det oppleves som nyttig for leseren (Postholm, 2010, s.

131). Den viktigste strategien for å øke påliteligheten i denne studien er derfor å presentere rike og detaljerte beskrivelser av det som er studert slik at leseren kan vurdere om funnene har relevans for egen kontekst.

Ved å behandle dataene nøyaktig kan det bidra til å gjøre reliabiliteten høyere (Larsen, 2017, s. 95). Det handler om å ha en kritisk gjennomgang av datamaterialet på ulike tidspunkter i studien (Larsen, 2017, s. 95). Spørsmålene fra intervjuguiden ble først gjennomgått for å vurdere om de var tydelige, ikke ledende, og forståelige gjennom et pilotintervju.

Transkripsjonen foregikk på en nøyaktig måte ved å skrive detaljert ned hva som ble sagt i intervjuet, samt å skrive ned mer enn det jeg tenkte var nødvendig, og analysen av dataene ble beskrevet nøye i delkapittel 3.4.2 – Gjennomføring av refleksiv tematisk analyse.

3.6 Ethiske aspekter og personvern

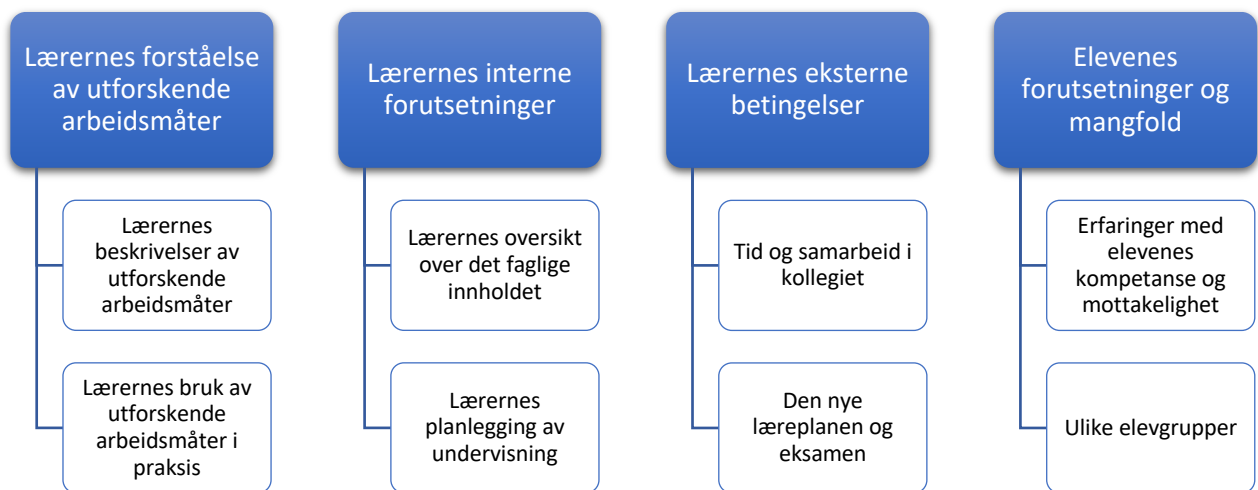
Ethiske problemstillinger vil kunne prege hele forløpet i en intervjuundersøkelse. De etiske aspektene ved forskningen ble derfor tatt hensyn til både før, under og etter datainnsamlingen. Det innebar informert samtykke, konfidensialitet, anonymisering og at informantene ikke skulle komme til skade (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 97). Før datainnsamlingen startet ble det sendt en søknad til norsk senter for forskningsdata (NSD) med informasjon om prosjektet i form av et meldeskjema (se vedlegg 2). NSD foretok da en vurdering om at behandling av personopplysningene var lovlig så lenge det ble gjennomført slik som oppgitt i meldeskjemaet (vedlegg 3). Navn og e-post var det eneste som var nødvendig for å ta kontakt med informanten. At informantene fikk informasjon om forskningen og hva som ble samtykket til var viktig for at informantene kunne gi et informert samtykke (Postholm, 2010). Dette ble gjort ved at alle informantene fikk mulighet til å lese gjennom samtykkearket (vedlegg 4) før intervjuet startet. De hadde da mulighet til å stille spørsmål til det som stod før det ble signert. Etikken i forbindelse med intervjuer er gjerne knyttet til anonymisering ved presentasjonen av datamaterialet (Tjora, 2021, s. 187). Anonymisering blir svært viktig når det er følsomme temaer som tas opp (Tjora, 2021, s. 190). I denne studien kan ikke temaet som ble tatt opp i seg selv kategoriseres som følsomt. Til tross for det kan det dukke opp temaer som lærerne ville oppleve som sårbart hvis de for eksempel snakker kritisk om ledere på skolen deres. Informantene ble anonymisert og fikk tilfeldige pseudonymer gjennom hele oppgaven. Ifølge Kvale og Brinkmann (2021, s. 107) er det viktige forskjeller mellom talespråk og skriftspråk som kan krenke informantene om utdrag av intervjuet blir publisert ordrett. Sitatene eller utdragene fra intervjuene er derfor gjennomgått nøye og skrevet på en sammenhengende måte

for å unngå dette. I tillegg er forskningsetikken knyttet til kravet om at informantene ikke kommer til skade i selve gjennomføringen av intervjuet (Tjora, 2021, s. 187). Det ble derfor vurdert hvilke konsekvenser intervjusituasjonen kunne ha for informantene som innebar at informantene kunne oppleve utrygghet eller utilstrekkelige. For å sikre at informantene følte seg trygge, fikk de selv velge hvor intervjuet skulle utføres. Jeg var bevisst på hvordan jeg fremsto som intervjuer og viste at jeg lyttet til informantene og anerkjente det de sa.

All kontaktinformasjon og lydopptakene fra intervjuene ble lagret konfidensielt på mitt personlige hjemmeområde på NTNUs server slik at ingen andre hadde tilgang til det. Lydopptakene ble slettet etter at analysen og resultatene var ferdigskrevet. (Eget arbeid, 2022).

4 Resultater

Resultatene for studien presenteres ved hjelp av temaene som ble dannet i den reflekssive tematiske analysen. Temaene skal dannes rundt en felles ide eller mening (Braun & Clarke, 2022, s. 77). Gjennom den tematiske analysen ble det identifisert ulike undertemaer fordelt på fire hovedtemaer som kan påvirke lærernes mulighetsrom for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen. Figur 4.1 viser en oversikt over de fire temaene med tilhørende undertemaer som ble konstruert ut fra datamaterialet. Under hvert tema vil resultatene bygges opp av sitater/utsagn fra informanten.



Figur 4.1. Oversikt over de fire hovedtemaene: Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter; lærernes interne forutsetninger; lærernes eksterne betingelser; mangfold i elevenes grunnlag og engasjement, med tilhørende undertemaer.

4.1 Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter

Temaet «Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter» er delt inn i undertemaene «Lærernes beskrivelser av utforskende arbeidsmåter» og «Lærernes eksempler på bruk av utforskende arbeidsmåter i praksis».

4.1.1 Lærernes beskrivelser av utforskende arbeidsmåter

Fra analysen kom det frem noen fellestrekk blant lærernes beskrivelser, samtidig var det spredning i hvor tydelige beskrivelsene deres var. Ingen av lærerne kom med en klar

definisjon på hva utforskende arbeidsmåter betyr, men det var likevel en spredning i hvor tydelige lærerne var i beskrivelsene av begrepet utforskende arbeidsmåter. Det er et kontinuum i svar fra at lærerne ser på utforskende arbeidsmåter som et krevende begrep og er usikre på hva det egentlig innebærer, til at de har en klarere forståelse og en tydelig beskrivelse av begrepet.

Felles for alle lærerne var at de trakk frem at ved utforskende arbeidsmåter skulle elevene være mer selvstendige og bruke mer av seg selv, men med veiledning fra læreren. Et eksempel fra intervjuet med Inger som støtter dette er: «Veldig mye at det er selvstendig arbeid, selvfølgelig under veiledning da». Kari beskrev noe av det samme: «[...] at ikke jeg skal stå og ramse opp masse fakta, men at jeg legger til rette for at elevene skal prøve å finne ut av ting litt mer på egenhånd, selvfølgelig med veiledning fra meg».

Beskrivelsene til Per, Anne og Jan var noe utydelige og vage. Per sin beskrivelse bar preg av at han er usikker på hva begrepet utforskende arbeidsmåter egentlig innebærer. Det første Per trakk frem under spørsmålet på hva han legger i begrepet utforskende arbeidsmåter var at det ikke er et ord han vanligvis bruker. Videre sa han:

Det er noe som står om i læreplaner og sånn, og som vi skal prøve å etterleve. Og så gjør vi sikkert en hel masse som passer innunder det, men som vi ikke kaller det. Så hva som egentlig passer innunder det er jeg litt sånn usikker på, men vi prøver jo å, altså elevene lærer jo best når de finner ut av ting.

Det kommer ikke tydelig frem i hans beskrivelse hva han egentlig legger i begrepet noe som kan skyldes at han er usikker på hva begrepet innebærer. Samtidig sa han i intervjuet at fordypningsprosjekter hvor elevene får mulighet til å grave seg ned i en interesse de har, uten et krav om at de lærer det samme, må være utforskende. Han sa også at det handlet om å gi elevene litt ansvar selv, i tillegg til at elevene skal bruke sine interesser og finne ut av ting selv.

Anne fortalte at utforskende arbeidsmåter var et begrep som kan være vanskelig å definere: «[...] men jeg tenker at det kanskje handler mer om at elevene skal få bruke mer av seg selv og sine interesser på.. Eh, jeg vet ikke, jeg synes det er et vanskelig begrep å definere». Det blir utydelig hva hun legger i begrepet fordi hun også legger til at hun «ikke vet helt» når hun beskriver hva hun legger i det: «Det å gi de litt valgfrihet, jeg vet ikke om jeg tenker på det som utforskende da, men det blir jo litt sånn definisjonssak igjen». Videre fortalte hun også at

begrepet kan være krevende og ambisiøst: «Kanskje er det et litt krevende begrep, litt ambisiøst begrep. Jeg tror kanskje at jeg tenker at utforskende må være litt sånn «shoosho», litt sånn stort og åpent da, men jeg prøver å gjøre det enkelt og litt sånn for da blir det lettere å gjennomføre det». Samtidig påpekte hun at: «Det er jo særlig i forbindelse med praktisk arbeid kanskje at det [utforskende arbeidsmåter] blir relevant». I tillegg kan det bidra med å få dem engasjert og de får snakket, diskutert, og tenkt.

Selv om Jan ikke viste noen tegn til å være usikker på hva begrepet innebar, kom det ikke tydelig frem i beskrivelsene hans hva han legger i begrepet utforskende arbeidsmåter. I beskrivelsen sin trakk han frem at utforskende arbeidsmåter og praktisk arbeid ofte har mange likhetstegn: «Det som ligger i utforskende arbeid for de fleste, er at det nesten er et likhetstegn mellom utforskende og praktisk labarbeid. [...] Men det er så utrolig mye mer enn det». I tillegg snakket han om at det handler om at elevene skal få jobbe utforskende på ett eller annet vis, som kan være enten gjennom praktisk arbeid, ut av klasserommet, i klasserommet eller hjemme. Hva som innebærer at elevene jobber utforskende beskrev han ikke eksplisitt og det er derfor vanskelig å få frem hans forståelse av begrepet uten å se på hans beskrivelser av eksempler på utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Hans forståelse av utforskende arbeidsmåter er derfor først og fremst beskrevet i lys av eksempler (se delkapittel 4.1.2).

Både Kari og Inger kom derimot med ganske tydelige og klare beskrivelser av hva utforskende arbeidsmåter innebærer for dem. Inger sin beskrivelse av utforskende arbeidsmåter innebærer en klar tanke om at elevene skal forske selv: «Utforske er jo egentlig forskning, hvertfall sånn som jeg har oppfattet det da, bare på et lavere nivå enn forskning på høyskoler og universitet». I beskrivelsen la hun også til: «Det er at elevene tar selvstendige valg, at de er åpne, lager en problemstilling, men også er åpne for å endre på den underveis». Hun snakket om at elevene skal få mulighet til å gjøre forsøk og aktiviteter for å få litt «hands on» på det de jobber med. Til tross for at hun beskrev at hennes rolle innbar å veilede elevene, fortalte hun at jo mer hun styrte, jo mindre utforskende var det: «Hvis jeg er for mye inne og styrer så føler jeg ikke at det er utforskende lenger».

Under intervjuet med Kari kom det frem at hun ikke kan huske å ha tatt i bruk begrepet før nå i det siste som følge av den nye læreplanen. I Kari sin beskrivelse av utforskende arbeidsmåter var hun tydelig på at elevene skal være aktive i egen læring ved at de finner ut ting på egenhånd som eksempelet innledningsvis beskrev. Videre i beskrivelsen la hun til at

elevene må sette i gang noen tankeprosesser ved bruk av utforskende arbeidsmåter og la vekt på at det er fint å gjøre det i grupper både fordi det kan være tryggere for elevene og «[...] fordi flere hoder som tenker sammen ofte blir bra». Hun fortalte at utforskende arbeidsmåter både kan være stort og ta lang tid, men at det også kan være noe veldig lite:

Utforskning kan jo være noe veldig smått og det kan være noe veldig stort. Så jeg har vel ikke noen sånn bestemt definisjon på det, fordi det noen ganger kan være så lite som at jeg kommer inn i klassen og bare stiller spørsmål om hvorfor-oppgaver: «Hvorfor er bananen bøyd?» [...] Det er jo ikke noen store prosjekter, men jeg tenker at det er utforskning. Det er noe de ikke vet svaret på, men som de prøver å finne svaret på selv.

Det kommer tydelig frem i hennes beskrivelse hva hun legger i begrepet og beskrivelsen rommer utforskende arbeidsmåter som noe stort og som noe lite.

4.1.2 Lærernes bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen

Alle de fem lærerne fortalte om undervisningstimer hvor de tilrettela for utforskende arbeidsmåter i undervisningen. I denne delen har jeg valgt ut noen eksempler som hver informant har beskrevet for å gi et tydeligere bilde av hvilken forståelse de har av begrepet utforskende arbeidsmåter. Noen av lærernes beskrivelser var som beskrevet i forrige delkapittel noe utydelige og vage. Ved å legge til noen eksempler på lærernes beskrivelser av utforskende arbeidsmåter kan det være med å underbygge deres forståelse av utforskende arbeidsmåter ytterligere. Eksemplene blir lagt frem i samme rekkefølge som i forrige delkapittel.

Et av eksemplene Per kom med handlet om at elevene skulle samarbeide og finne informasjon sammen. Dette var et eksempel hvor elevene ikke jobbet med praktisk arbeid, men heller jobbet med å finne ut av noe sammen.

Eksempel 1: I biologi 2 kan jeg si at de skal samarbeide om å løse et problem eller at de sammen skal forklare for hverandre et tema og lage en framstilling av det på tavla som de så forklarer på tavla. Når de har forklart det for hverandre skal de forklare det til meg og det er ganske utforskende på et vis.

Eksempel 1 samsvarer med beskrivelsen hans om at elevene trenger å ta litt ansvar selv og finne ut av ting. Han trakk også frem et eksempel fra naturfag som var mer i retning praktisk arbeid.

Eksempel 2: Jeg pleide å ha med kaffe på en termos og så fikk elevene beskjed om å lage vann av det. Elevene fikk lov til å bruke alt av utstyr og kunne selv velge hva de tror at de trengte. Da fortalte han at hans rolle var å gi elevene tips om hvordan de kunne gjøre det hvis de sto fast og forhindre at det skjedde farlige ting.

Dette eksempelet handler også i stor grad om at elevene skal ta ansvar selv ved at de må finne ut av hva de trenger og hva de skal gjøre for å løse oppgaven. Hans beskrivelse av utforskende arbeidsmåter sammen med hans bruk av eksempler danner et bilde av at utforskende arbeidsmåter innebærer at elevene skal få bruke sine interesser, ta ansvar selv og finne ut av ting både praktisk og teoretisk.

Anne beskrev et undervisningsopplegg som ikke trenger å ta så mye tid.

Eksempel 3: En type interessevekker kan være at de ikke helt vet hvor de skal og bare får utdelt noen ting. Det kan være innenfor celleånding og respirasjon hvor elevene får spørsmålet: «Hvordan vet vi at vi puster ut CO₂?» og «Hvordan kan vi vise det?» Elevene får i det tilfellet utdelt et reagensglass og et sugerør. De må selv skjønne hva de skal gjøre for å svare på spørsmålet. Det tenker jeg er litt utforskende.

Det som går igjen i hennes beskrivelser av opplegg er at det gjerne er knyttet til noen form for praktisk arbeid, noe som passer med beskrivelsen hennes om at det ofte var i forbindelse med praktisk arbeid hun mente utforskende arbeidsmåter var relevant. Eksempelet beskrevet er relevant både for naturfag og biologi, men de fleste eksemplene hun beskriver er fra naturfag. Hennes forståelse innebærer at elevene skal få bruke seg selv og sine interesser gjennom praktisk arbeid hvor de får mulighet til å snakke, diskutere og tenke sammen.

Jan sin forståelse av utforskende arbeidsmåter kommer først og fremst til syne gjennom hans beskrivelser av eksempler i undervisningen. Dermed blir det trukket frem flere eksempler i dette avsnittet.

Eksempel 4: Jeg kan komme med noen temaer som elevene kan velge mellom som de skal skrive om. Da får de et eget valg som kan gjøre dem ekstra engasjerte for da er det ikke læreren som har tvunget dem. Da sier jeg hva som skal være med i teksten og så skriver de en tekst om det temaet de har valgt. Et eksempel er ved bruk av temasider i boka om endemiske arter, da forsker elevene opp noe om en art. Det er ting som man ikke tenker på som utforskende, men det er det.

Eksempel 4 viser til at hans forståelse innebærer at elevene kan gjøre egne valg ved bruk av utforskende arbeidsmåter.

Eksempel 5: Elevene kan få i oppgave å gå og oppføre seg som barn. Da skal de bruke alle sanser og finne biologiske ting de vanligvis ikke ville lagt merke til i en travel hverdag, som å se under en stein.

Det eksempelet trekker frem at elevene skal få kunne være nysgjerrige og elevene får mulighet til finne ting de interesserer seg for.

Eksempel 6: Et prosjekt hvor elevene skal finne eksempler på osmose er jo «dønn» utforskende. De kan finne det i kroppen, de kan google det, finne eksempler fra et sykehus og så videre.

Ved å legge sammen beskrivelsen til Jan av utforskende arbeidsmåter som kan være praktisk arbeid, med hans beskrivelser av ulike eksempler innebærer hans forståelse at elevene skal være nysgjerrige, ta egne valg og finne ut av ting på ulike måter.

Inger beskrev et veldig åpent opplegg med frø som stemmer overens med hennes beskrivelse av at utforskende arbeidsmåter innebærer at elevene skal forske selv:

Eksempel 7: Elevene fikk utdelt linfrø, litt bomull og petriskåler, de måtte ikke bruke verken bomull eller petriskåler, men da hadde de en liten ramme. Så fikk de i oppgave å lage et forsøk med disse linfrøene. I utgangspunktet er det en helt åpen oppgave. De fleste bestemte seg for å sette en skål mørkt og en lyst, men så vannet de nok ikke likt og hadde ikke kontroll på variablene sine.

Etter at hun hadde beskrevet eksempelet sa hun at hun trenger å veilede elevene litt mer om hun skulle ha en sånn utforskende oppgave igjen. Hun sa også at hun måtte stille elevene spørsmål slik at de kommer seg videre i oppgaven og samtidig få de til å stille spørsmål til henne som sikrer at elevene har en god ide de kan jobbe videre med og en plan for hva de skal gjøre. Og hun sa at hun kanskje hadde gitt elevene litt for frie tøyler. Hennes forståelse bygger på at hun ønsker at elevene skal arbeide selvstendig som forskere, men at elevene trenger litt struktur og veiledning fra læreren for at det skal fungere.

Jeg valgte ut en beskrivelse av et eksempel fra undervisningen til Kari som var et større prosjekt for å få frem hva hun legger i noe veldig stort siden hun i beskrev det både som noe veldig lite og noe veldig stort:

Eksempel 8: I biologi 2 får elevene dra på ekskursjon til Sverige på en marinbiologisk stasjon til et universitet der. Da har de praktisk arbeid i forbindelse med

evolusjon og det blir sett på vivipare strandsnegl. Da har de en type utforskende arbeid i ettertid hvor de får beskjed om at de skal ha resultater i form av tall. Det kan være ganske utfordrende. Det kan for eksempel være ting som går på atferden til sneglene, men som skal presenteres med tall.

Her fikk også elevene jobbe sammen i grupper, som hun også la vekt på som nyttig i beskrivelsen av utforskende arbeidsmåter. Hun ønsker også å fremme elevenes tanker og ideer og bygge på deres forkunnskaper:

Eksempel 9: Jeg liker å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i forbindelse med praktisk arbeid ved at elevene har øvelser hvor de ikke får noen fremgangsmåte. I slike tilfeller er det greit å ha en dialog i klassen først om disse tingene fordi elevene har forskjellige utgangspunkt og forskjellige tanker og ideer. Det er jo greit å få samlet det litt først.

4.2 Lærernes interne forutsetninger

Dette hovedtemaet er delt inn i «Lærernes oversikt over fagets innhold» og «Lærernes planlegging av undervisning» som innebærer betydningen av lærernes oversikt over faget, hvor mye de planlegger og hvor mye lærerne tar på sparket.

4.2.1 Lærernes oversikt over fagets innhold

Fra intervjuene kom det frem at lærernes oversikt over fagets innhold kan påvirkes av hvor lenge man har jobbet i yrket og hvor mye man har hatt faget. Både Per og Jan snakker på vegne av de som er nye i yrket, mens Anne er relativt ny i yrket, med 2 år bak seg. Det kom frem at Anne tar i bruk utforskende arbeidsmåter mer i naturfag enn biologi og en mulig grunn kan være hvor god oversikt over det faglige innholdet hun har i de ulike fagene.

I denne delen blir skalaen fra å være ny i yrket, aldri hatt faget før og sannsynligvis ikke har like god oversikt over fagets innhold til å ha lang erfaring i yrket og god oversikt over læreplanen, lærebøker og dermed også fagets innhold beskrevet.

Både Jan og Per trakk frem at de første årene i læreryrket er veldig stressende fordi det er mye nytt. «[...] for du har sikkert en del emner som du aldri har lest deg opp på før. Så du må egentlig bare ligge en time foran og lage ferdig opplegg» (Jan). Som ny i yrket trenger lærerne å bli kjent med kompetansemålene i faget. Per snakket om at de ferske lærerne holder på å jobbe seg i hjel og at de må finne noen lite arbeidskrevende måter og få gjennomført timer på.

Ifølge Jan måtte man bare komme seg gjennom de første to årene før man kunne begynne å bli bedre og bedre i yrket. Selv om Anne er ny yrket viser hun også at hun allerede tar i bruk utforskende arbeidsmåter i naturfag til tross for at hun fortalte at det kan være tidkrevende. Hun fortalte i intervjuet at hun tok i bruk utforskende arbeidsmåter mer i naturfag enn biologi. Hun trakk også frem at hun hadde et ønske om å ta det i bruk mer i biologi også, men at hun ikke har hatt det faget så mye: «Jeg skulle gjerne fått til mer i biologien da, men jeg har jo ikke hatt det faget så mye, det er første gangen jeg har det her vg3-faget». Hun har hatt flere naturfagsklasser hvert år og fortalte at hun synes det var lettere å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i naturfaget. Ettersom hun har hatt naturfaget flere ganger har hun fått mulighet til å få bedre oversikt over det faglige innholdet i naturfag sammenlignet med biologi. Det kan derfor være en av grunnene til at hun synes det er lettere å ta det i bruk i naturfag enn i biologi.

Både Jan og Per viser indirekte til at ved å ha jobbet lenge i yrket og hatt faget mer får man også en bedre oversikt over det faglige innholdet. Jan fortalte at siden han har vært med å skrive lærebok, hvor man har vært gjennom alle setningene i boka, så er ikke lenger det faglige noe problem. Han har god oversikt over det faglige innholdet. Da er det også lettere å ha fokus på å bli bedre i yrket. Han beskrev at biologi 1 var et enkelt fag å trekke linjer i, noe som kan være fordi han har god kjennskap til hva det faglige innholdet i biologi er. Da kan det også være enklere å ta i bruk nye undervisningsmetoder som å la elevene få jobbe mer utforskende. Gjennom intervjuet med Per kommer det frem at han tar utgangspunkt i læreplanen når han planlegger undervisningen. Han har hatt et prosjekt hvor elevene kunne velge ulike bøker som de skulle følge: «Det betyr også at jeg kan ikke si: gjør oppgave sånn og sånn i boka. Så da bruker vi jo de læreplanmålene mye». Og han forklarte at siden han kjenner læreplanen, kunne han si til elevene at de skulle lese på proteinsyntesen: «Det vet jeg at det står om i alle bøker». Gjennom hans forklaringer viser han at han har god oversikt over det faglige innholdet. Han legger også vekt på at man ikke skal være slave av boka: «Det er ikke sånn at alt som står i boka må med. Pass på og lese kompetansemålene godt». Han påpekte at læreboka bare er en kilde og at det først og fremst er læreplanen man skal forholde seg til.

4.2.2 Lærernes planlegging og forberedelser av undervisning

Resultatene viste variasjon i lærernes planlegging av undervisning. Planleggingen strekker seg fra å være noe man bare tar på sparket til at det krever mye planlegging. For noen av lærerne

handler det som oppstår spontant mye om å ta tak i ideer, tanker, og situasjoner i klasserommet som dukker opp i undervisningen. Mens store utforskende prosjekter krever gjerne mer planlegging. Samtidig er det ingen av lærerne som planlegger og skriver ned mulige spørsmål de kan stille elevene i undervisningen, men at det er noe som blir tatt på sparket.

Selv om undervisningen er planlagt fortalte Jan at det hender at han endrer helt på planene for å la elevene jobbe utforskende. Jan trakk frem at han ofte ikke planlegger utforskende økter, men tar det på sparket. I tilfeller hvor det har vært veldig varmt og fint vær, har Jan tatt med elevene ut: «Du, det tar vi på sparket faktisk ja, ofte. Jeg synes noe av det mest vellykka i forbindelse med raskt ut av klasserommet ikke har vært planlagt». I tillegg snakket han om at han ikke har prøvd noe særlig komplekse forsøk, som han kaller vanskelig utforskende fordi han har litt dårlig erfaring med det.

Anne fortalte at hun ofte bare hadde rammene planlagt, og at hvor mye man planlegger også kan ha med hvordan man er som person: «Ofte har jeg bare rammene planlagt, det er så mye som på en måte skjer der og da, sånn at det er vanskelig å ha det planlagt, men det har litt med hvordan man er som type og da». Så lenge hun har en idé om hva hun ønsker og hva hun tenker elevene skal sitte igjen med, så blir resten ting hun tar underveis: «Og da er fordelene kanskje at jeg ikke er låst i at jeg ikke ser for meg at det skulle bli sånn og så ble det ikke sånn». Hun bruker mye av det hun har med seg fra sin tidligere jobb som forsker og hun sa at: «Jeg er jo trygg i praktisk i arbeid da. Jeg er ikke nervøs for å hive meg på noe sånn, det tror jeg er en fordel». Noen ganger kommer det også spontant, men da er det gjerne i naturfag.

Per snakket om at han vanligvis planlegger undervisningen sin på en post-it lapp. Han fortalte at det alltid er noe som skjer i timen og da må man være fleksibel: «Du må være fleksibel og da er det mye bedre å ha en post-it lapp med 5 punkter på». Samtidig påpekte han at det var viktig med et godt forarbeid og for at opplegget skal være godt må man ha noen krav til produksjon av elevene, i tillegg til at målet med øvelsen måtte være tydelig. Noe tar han også mer på sparket ved at han gjerne bygger på ting som skjer i timen som gir han ideer til oppgaver og spørsmål han kan stille elevene.

Kari sin planlegging påvirkes av hvor stor eller liten den utforskende aktiviteten er. Det kan både oppstå spontant og detaljplanlegges. Hun trakk frem at hun er opptatt av å ta tak i elevenes engasjement, nysgjerrighet og interesser:

Jeg er veldig glad i, hvis du kommer inn i et klasserom og du merker at elevene er litt gira og lurere på ting. Så får planer være planer tenker jeg og så får man bare ta tak i det så lenge det er naturfag, biologi eller geografi. [...] Det hender jo midt i en time at du plutselig, okei, nå må vi ta tak i dette her, så finner vi ut av det, hver for oss eller sammen. Da er det jo ikke planlagt i det hele tatt (Kari).

Hun påpekte at slike spontane utforskende ting kan være utfordrende, men på en god måte: «Hvis det er sånne små utforskende ting som bare dukker opp der og da, så er man jo ikke forberedt i det hele tatt. Men det synes jeg er helt greit, og det er morsomt og det er jo liksom litt utfordrende for oss også». På den andre siden, hvis det er større ting, så lager hun en ordentlig plan. Hun sammenlignet forberedelser til et større utforskende opplegg med forberedelser til tradisjonell undervisning:

Hvis du skal detaljplanlegge det med hvordan du skal presentere det for elevene og lage en ordentlig plan for det. Du skal lage kjennetegn på måloppnåelse knyttet til det, og du skal lage opplegg på egenvurdering knyttet til det. Så er det kanskje litt mer tidkrevende enn mer tradisjonelle timer.

Inger snakket om at hun vanligvis føler seg mer forberedt ved en utforskende økt enn en vanlig økt, selv om hun er forberedt på det også: «Jeg føler meg bedre forberedt da enn for eksempel en vanlig økt hvor jeg tenker at i morgen skal jeg snakke om cellemembranen, ja det går bra, det har jeg her (peker på hodet). Da trenger jeg ikke planlegge den økten noe mer enn at jeg tar det på erfaring da». Hun har laget seg en oversikt slik at hun ikke trenger å «finne opp kruttet» hver gang: «Og så tar jeg den opp for neste år da og så ser jeg at jeg gjorde det sånn, men nå vil jeg gjøre det annerledes. Men da har jeg en oversikt over hva jeg har gjort og hva jeg brukt av ressurser jeg har hentet inn».

Selv om lærerne planlegger undervisningen i forskjellige grader; fra Jan som gjerne tar det på sparket; til Anne som planlegger rammene i forkant og av og til tar det spontant; til Per som gjør et godt forarbeid, men er fleksibel med punkter på en post-it lapp; til Kari som både kan ta det på sparket, men også planlegge det ned i minste detalj; til Inger som gjerne kan planlegge det godt og føler seg mer forberedt enn ved en vanlig undervisningsøkt, er det ingen av lærerne som planlegger hvilke spørsmål de kan stille elevene i forkant. Å ta ting på

sparket mente Per at blir lettere jo mer erfaring man har i yrket: «Så man må bare prøve å være litt tålmodig med seg selv og tenke at for hver dag som går så lærer jeg litt mer og får litt mer erfaring og da blir det litt lettere å ta sånne ting på sparket».

4.3 Lærernes eksterne betingelser

Under hovedtemaet «Lærernes eksterne betingelser» blir undertemaene «Tid og samarbeid i kollegiet» og «Læreplanen og eksamen» beskrevet.

4.3.1 Tid og samarbeid i kollegiet

Alle de fem lærerne trakk frem at arbeidsmåten var tidkrevende. Det tar tid å finne ideer til utforskende opplegg og det kan ta tid å planlegge og forberede det, som beskrevet i forrige delkapittel. I tillegg er det en måte å jobbe på som lærerne forsøker å lære seg, dermed trenger de tid til dette også. Både Per og Inger fortalte at det ikke er så mye tid til å snakke med kollegaer, men at de påvirkes av kollegaene sine. Anne og Kari trakk frem at de får ideer, deler erfaringer og drøfter hvordan man kan gå frem sammen med de andre i kollegiet. På den måten kan arbeidsmåten bli litt mindre tidkrevende.

Inger fortalte at på skolen hennes har de en positiv innstilling til bruk av utforskende arbeidsmåter, men at de ikke får nok tid: «Jeg føler at vi har en positiv innstilling her hos oss, men det er tiden som begrenser». Hun beskrev at selv om lederen hennes er engasjert, får de ikke nok tid til å jobbe med det. De har fått noen bøker om utforskende naturfag som har blitt liggende for det meste uåpnet på et bord. Ifølge Inger har de ikke lært hvordan de skal jobbe med bruk av utforskende arbeidsmåter og hun synes det er vanskelig å bli inspirert til å ta det i bruk i hverdagen nettopp fordi det ikke blir satt av tid til det. Hun trakk frem at de tidligere hadde hatt temakvelder hvor de sammen har kommet frem til en definisjon og deretter laget et felles undervisningsopplegg. Dette er noe hun savner at det blir satt av tid til: «Vi bør jo ha tid sammen til å lage opplegg», fordi det kan være vanskelig å lage gode utforskende opplegg alene: «Så vanskeligheten med utforskende er det å lage gode opplegg, man må liksom sette seg ned med det på kveldstid da». Til tross for at hun snakket mye om at det er lite tid til det så fortalte hun at hun har opplevd å bli inspirert og dratt med av andre kollegaer: «Hvis man ser at kollegaer er flinke til å finne på gode opplegg så får man dårlig samvittighet fordi man ikke har gjort det samme for eksempel og så føler jeg at jeg må gjøre det og».

Selv om man ideelt sett bør snakke med kollegaer for å få gode ideer, lese seg opp og prøve ut forskjellige ting så beskrev Per at han opplever at man ikke har så mye tid til det:

I den virkelige verden så har du en time i morgen tidlig klokka 8, nå er klokka halv 4. Da vet jeg at jeg har et par timer i kveld jeg må bruke på det her og så prøver du å være kreativ på speed den ettermiddagen og så har man alltid ett eller annet man har gjort før som man kan spille på. Det er fordelene med å ha jobbet en stund.

Han påpeker viktigheten av å lage seg et godt arkivsystem for å ta vare på tidligere opplegg. Selv om Per snakket om at det ikke var så mye tid til det, trakk han frem et eksempel hvor han hadde tatt i bruk nye ting som en kollega hadde vist frem i kollegiet etter å ha vært på kurs og lært om det.

Anne fortalte at for henne handler det om tid og overskudd og hun opplever at det er tidkrevende å finne på spennende og gode utforskende undervisningsopplegg: «[...] det handler vel kanskje om hvor kreativ man er på sånne ting og i forlengelsen av dette sa hun at: «Kanskje noe av det jeg savner er en idébank». Samtidig trakk Anne frem at ved å ha et stort kollegium er det alltid noen som har en idé eller har testet ut noe og at man alltid kan få drøfta hvordan man kan gå frem. I tilfeller hvor hun ikke klarer å finne noe selv, så har hun alltid mulighet til å spørre om de har gjort ett eller annet.

Søkelyset på utforskende arbeidsmåter har blitt større gjennom møtevirksomheten ifølge Kari: «Vi har jo møtevirksomhet, i hele kollegiet, og der har det jo vært fokus på det i samtaler og når vi har personalmøter og så videre. Det har nok også gjort sitt til at vi snakker så mye om det eller bruker det mye mer nå enn før». Selv om hun påpekte at de ikke har kommet i mål med noe og at de ikke er noen eksperter så handler det om å høste erfaringer, prate sammen, høre hva man har gjort og hva som har funket eller ikke funket.

4.3.2 Den nye læreplanen og eksamen

Fra resultatene kommer det frem at det er mye pensum man skal gjennom i biologi. I biologi 2 er det også en sentralgitt eksamen som stiller krav til at alle må gjennom et visst pensum. Det er en spredning i hva som styrer lærernes bruk av utforskende undervisning. Det ene ytterpunktet er at det er noe som står i læreplanen, men tar for mye tid, og står i veien for å komme seg gjennom pensum, til at det blir sett på som en del av alt man gjør for å gjøre elevene klare til eksamen. Kontinuumet handler om alt fra at det er en måte som kan brukes til

å lære på som kan prege undervisningen til at det er noe som skal læres og vurderes, til at det er begge deler.

Anne beskrev at det er stor forskjell fra naturfag til biologi 2 fordi: «De har jo ikke noen skriftlig eksamen som venter da, den eksamenen i vg3 har jo litt å si». Det er ifølge Anne også en endring som skjer fra vg2 til vg3 som handler om forventningene til elevene. Elevene må gjennom et visst pensum i biologi 2 ettersom det er en skriftlig sentralgitt eksamen. Anne fortalte at på grunn av dette er det mer tunnelsyn i biologi 2 på vg3. I tillegg er det mye pensum og mye elevene skal lære seg og gjennomgå. Det er så intensivt at det er lite plass til mye utforskende arbeid hvis man skal komme seg gjennom alt pensum: «Men at de skal finne ut hvordan de skal løse det selv og sånn. Jeg synes ikke det er så mye plass til det». Anne la til at det også er mange temaer i pensum som det er vanskelig å ta i bruk utforskende arbeidsmåter på: «Jeg synes ikke nødvendigvis det er så lett å kjøre noe praktisk utforskende når temaet er DNA-replikasjon». Utforskende arbeidsmåter blir sett litt på som noe ekstra som det ikke er så mye plass til for at man skal komme seg gjennom pensum, men at det kan vekke litt interesse hos elevene og er en annen måte å jobbe med pensum på.

Inger fokuserte på at selv om den nye læreplanen er mer åpen ved at kompetansemålene er mer åpne, krever den mer av elevene. For elevene handlet det om at de må kunne reflektere, jobbe selvstendig og se sammenhenger i faget:

Jeg opplever at det er mye vanskeligere for elevene å få fem og seks i fagene fordi de skal reflektere. Det er mye mer selvstendig arbeid, de skal kunne se de store sammenhengene og kunne uttrykke det de har funnet med fagspråk. Det er akkurat som at terskelen for den karakteren har blitt mye høyere.

Hun pekte på at det er mye i den nye læreplanen som elevene ikke er helt klar for, blant annet fordi elevene ikke er modne nok til å jobbe utforskende. Selv om de lærer å forske og utforske med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter er det ikke sikkert de lærer så mye av teorien bak, ifølge Inger. Da blir utforskende arbeidsmåter brukt som en måte hvor elevene kan lære seg å jobbe som forskere og det skal vurderes, men det krever mye av elevene og det er vanskelig for dem å få høy måloppnåelse.

Jan trakk frem læreplanens åpenhet i form av vurdering og beskrev det med at man skal ha et så bredt vurderingsgrunnlag som mulig når man setter standpunkt karakter. Han fortalte at det gjorde det lettere å kunne jobbe både praktisk og utforskende: «Sånn at nå med den nye

standpunkten så er det jo blitt mye lettere å trekke ut enkelte ting for å kunne jobbe praktisk da, eller utforskende da». Videre fortalte han at det var blitt mye lettere fordi læreplanen ikke lenger har den samme stramme prøvestrukturen å forholde seg til. Til tross for at kompetansen elevene opparbeider seg ved å ta i bruk utforskende arbeidsmåter skal vurderes og være en del av standpunkt karakteren, sa Jan at det kan være vanskelig og skummelt å vurdere fordi man ikke kan være på alle plasser samtidig og da klarer man ikke å ha en oversikt over alle elevene. Spesielt hvis man tenker på praktisk arbeid og skal vurdere noe annet enn rapporter. I tillegg beskrev Jan at eksamen styrer det de driver med: «I de fagene hvor det er skriftlig eksamen må du øve på eksamenene og du må ha litt vanlig eksamensstruktur, hvertfall noen ganger da». I forhold til eksamen kommer det nesten ikke noe praktisk arbeid. Det kommer gjerne en feltoppgave på eksamen i biologi, men ellers veldig lite. Utforskende arbeidsmåter skal vurderes, men kompetansene elevene utvikler gjennom slike arbeidsmåter blir ikke vurdert noe særlig på skriftlig eksamen.

Per snakket om at ettersom det er en sentralgitt eksamen i biologi 2 så må man gjennom et visst pensum. Samtidig er man svært presset på tid. Per trakk frem at utforskende arbeidsmåter tar lenger tid sammenlignet med mer tradisjonell undervisning: «[...] men det tar jo fryktelig mye lenger tid da, å lære en bit fag hvis du skal ha ordentlig utforskende arbeid enn at du får det presentert og får beskjed om at det her må du lese selv og så må du pugge det og så sitter det». Hvis målet er å lære seg fagstoffet er den mer tradisjonelle veien den raskeste veien til målet for enkelte elever. Men han poengterte at det er andre mål som man ikke når ved å jobbe på den måten: «Så er det kanskje en del andre mål man ikke når da, som handler om å utvikle litt kreativitet og litt selvstendighet og litt sånn». Noe de kan utvikle gjennom fordypningsoppgaver. At det er rom i læreplanen til at elevene kan fordype seg i ulike temaer uten at det er et krav om at alle elevene lærer det samme, beskrev Per som et godt tilskudd i den nye læreplanen. Men det kan ikke være hva som helst. Han trakk frem et besøk på skolen hvor noen fra realfagsseksjonen hadde snakket om utforskende læring. De hadde med en mystisk boks hvor de skulle finne ut av hva som raslet inni. Han fortalte at det var engasjerende, men fortsatte med å si:

Hva i læreplanen er det vi kan knytte opp til det der? «Nada». Det er litt virkelighetsfjernt fordi vi er så presset på tid at vi er nødt til å jobbe med læreplanen hele tiden [...]. Vi kan ikke ha et prosjekt som er kjempespennende hvor dem [elevene] får vært superkritiske, men ikke knyttet til et annet kompetansemål, så vi må gjøre det

samtidig. Det med klimaendringer er et kjempegodt eksempel, evolusjon også hvor du har mange muligheter.

Ifølge Per kan ikke elevene fordype seg i hva som helst for å nå målet om å utvikle kreativitet og selvstendighet, det må kunne knyttes til et kompetansemål samtidig. Da blir utforskende arbeidsmåter både brukt som en måte for elevene å lære seg fagstoff og samtidig jobbe med å utvikle kompetanser knyttet til utforskende arbeidsmåter.

Kari kom med en litt annen vinkling enn de andre lærerne, hun ser på utforskende arbeidsmåter som en del av forberedelsene til eksamen:

Vi driver jo med eksamenstrening, men jeg vet ikke om jeg tenker over at nå skal vi ha et utforskende arbeid som har til hensikt å gjøre dere klare for eksamen, for det tror jeg at jeg har i bakhodet hele tiden. Så jeg kan ikke si jeg lager et opplegg med det som formål. Alt vi gjør bygger jo fram mot den eksamenen uansett.

Hun fortalte at læreplanen var blitt mer åpen i forhold til vurdering og at det gjorde det lettere å lete etter kompetanse overalt, blant annet gjennom den aktiviteten man ser i timen. Hun håpet også at læringsutbyttet blir større når elevene får jobbe på den måten og at det kan brukes som en måte for at elevene skal lære seg fagstoff, men også som en måte å utvikle kompetanser på som kan knyttes til utforskende arbeidsmåter.

4.4 Elevenes forutsetninger og mangfold

Dette hovedtemaet er delt inn i undertemaene «Erfaringer med elevenes kompetanse og mottakelighet» og «Ulike elevgrupper».

4.4.1 Erfaringer med elevenes kompetanse og mottakelighet

Lærerne snakket om at det blir vanskelig for dem å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen når elevene ikke har det utgangspunktet som de ser for seg at elevene må ha. Elevenes forutsetninger for å drive med utforskende arbeidsmåter avhenger ifølge lærerne både av deres teoretiske grunnlag og deres kompetanse i å jobbe utforskende. Det handler igjen om at det kan være vanskelig for elevene å jobbe på den måten uten å ha erfaringen og treningen de trenger. I tillegg til det teoretiske grunnlaget og kompetansen i å drive utforskende handlet det også om elevenes mottakelighet for utforskende arbeidsmåter i undervisningen.

Flere av lærerne snakket om at elevene må ha et visst faglig grunnlag for å kunne jobbe med utforskende arbeidsmåter. Det gjør det enklere for lærerne å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen hvis elevene kan noe om emnet som skal utforskes. Inger forklarte det ved å ta utgangspunkt i eksempel 7 presentert i delkapittel 4.1.2: «Hvis de ikke kan begrepene eller teorien bak hvordan et frø utvikler seg eller hva som skal til for at dette linfrøet skal vokse. Det er ikke noe poeng å gjøre en sånn oppgave før teorien er på plass føler jeg». Jan fortalte og at for at elevene skal kunne trekke linjer må elevene kunne mye:

Du får ikke bare en glup idé. Du må kunne masse og så kan du trekke litt linjer, da blir det liksom gøy, når du kan finne på noe nytt og kanskje bruke noe du har lært i noen andre fag, og at du kan trekke inn noe tverrfaglig. Jeg synes hvertfall at det er mye lettere hvis de kan noe om emnet først.

For de som mangler den grunnleggende teorien og ikke kan like mye vil det ikke være like enkelt: «Veldig mye av det her er ganske avansert hvis du tenker på de som er svake da» (Jan). Ofte er det mange faglig svake elever i yrkesfagklasser som gjerne også har sterk tro på at de ikke får til skole ifølge Per. I tillegg til faglig kompetanse fra skolen fortalte Inger om den faglige kompetansen som elevene bygger opp gjennom erfaringer utenfor skolen. Hun fortalte at elevene i større grad enn før mangler referanser fra å være på fjellet og ute i naturen: «Færre og færre elever har referansene der hvis jeg snakker om det å være ute på fjellet da. Tregrense, hva er det for noe? Fjellbjørk? De vet ikke hvordan en fjellbjørk ser ut. Så det er jo vanskeligere for oss».

Ifølge lærerne trenger elevene både en viss kompetanse i å jobbe utforskende og bli vant til arbeidsmåten. Både Per og Kari snakket om at mange elever mangler den kompetansen når de kommer fra ungdomsskolen. Kari uttalte at det handler om at elevene er vant til å jobbe på en annen måte på ungdomsskolen: «Vi opplever jo det når vgl-elever kommer, de forventer at læreren skal stå enten med en power point eller bare står og skrive på tavla, så de er ikke veldig vant til å jobbe på den måten». Hun underbygget dette med å trekke frem et eksempel fra starten av skoleåret, hvor hun ga elevene øvelser eller eksperimenter uten en fremgangsmåte: «De er ofte litt sånn paniske til å begynne med og de trenger litt veiledning underveis». Per trakk fram et lignende inntrykk: «De som kommer til oss fra ungdomsskolen, det er gjerne elever som er vant til å få alt servert ferdigtygget. Det er hvertfall litt det inntrykket jeg får da». Inger forklarte det med at elevene har hatt hjemmeskole: «Vi har jo hatt de årene med korona og hjemmeskole og de er litt sånn uselvstendige, de må liksom mates litt for mye». Elevene har ikke fått trent noe særlig på det i den perioden og har ikke

noe særlig erfaring med det. Når de ikke er vant til den måten å jobbe på, kan det være vanskelig for elevene: «De skal jo gjerne gjøre en liten forskningsoppgave og det er jo ikke så lett, de klarer ikke se det store bildet» (Inger). Som regel vil elevene bare bli fortest mulig ferdig og går for det første de tenker uten at det egentlig er gjennomtenkt ifølge Inger. Elevene har ikke lært å stille spørsmål selv: «De [elevene] sier: «Det er jo ikke noe oppgave? Hvor er oppgaven? Hva skal jeg gjøre?». De klarer ikke helt å lage en problemstilling selv». Jan fortalte at han hadde hatt en lærerstudent som ønsket å teste utforskende arbeidsmåter i undervisningen, men siden elevene ikke var vant til det, synes de ikke det var noe gøy fordi de skjønnte ingenting.

Ikke alle elever trives med å jobbe utforskende. Gjennom intervjuene kom det også frem at det varierer hvor mottakelige elevene er for utforskende arbeidsmåter. De som ikke er mottakelige blir gjerne passive og motsetter seg den utforskende aktiviteten ifølge Anne. Inger trakk frem variasjonen i hvor åpne elevene er for å ta i bruk slike arbeidsmåter: «Noen elever blomstrer, mens andre har en sånn helt sånn, man kan se det på dem at de har en sånn motstand og blir negative». Videre sa hun at det er gjerne de elevene som liker en litt friere rolle som ofte trives bedre med å jobbe utforskende. I den andre enden snakket Per om at: «Det er ikke alle som liker det, noen liker å sitte med boka». Noe av det samme snakket Anne om ved at noen elever synes det er komfortabelt å ikke bruke seg selv så mye og at elevene kanskje heller ikke har noen positive erfaringer med å bidra selv. Elevenes mottakelighet kan også ifølge Anne og Inger påvirkes av hvor interesserte elevene er i faget biologi. Noen elever velger biologi fordi de ser på det som et enkelt fag og som Anne uttalte så «blir de [elevene] litt sånn svette fordi mange undervurderer kompleksiteten i det faget en del». Da kan det også være vanskelig å få elevene engasjert i noe i faget: «Mange har jo valgt biologi fordi det er et koserealfag, ikke det vanskeligste eller som et ekstrarfag, og da blir det vanskelig å få de til å engasjere seg i det frøet og da. Det er jo lærerens oppgave selvfølgelig» (Inger), men det er ikke nødvendigvis så lett, fordi som Inger sa: «Hvis du ikke er noe glad i biologi og ikke skjønner hvorfor vi må lære om biologisk mangfold så blir man kanskje ikke noe interessert heller».

4.4.2 Ulike elevgrupper

Flere av lærerne trakk frem at ulike elevgrupper påvirker hvordan de tar i bruk og legger til rette for elevenes utforskende arbeid i undervisningen. Det handler både om hvilket klassetrinn elevene er på, ulike fag og klassestørrelsen. Elevene trenger mer styrt utforskning

på tidlige klassetrinn som vg1 og man kan åpne opp for mer åpen utforskning på vg3. Vanligvis er det et større spenn i elevgruppene i naturfag sammenlignet med biologi. Hvis elevene ikke er trygge på hverandre kan det være vanskelig å få til utforskende arbeid i små klasser.

Noen klasser trenger mer struktur og kontroll på arbeidet sitt. Inger trakk frem betydningen av ulike årstrinn: «Kanskje på vg3 kan vi få det til godt. Noen får det til på vg2 og så er det liksom enda færre på vg1» (Inger). Elevene på vg1, hvor det er mange som ikke får det til, trenger mer støtte og struktur for at det skal fungere. Kari sammenlignet naturfag i en idrettsklasse på vg1 og en biologi 2 klasse på vg3:

Jeg vet sånn som idrettsklassen, hvis jeg gir dem et sånn utforskende opplegg og at de liksom får helt frie tøyler, ingenting blir gjort. Absolutt ingenting blir gjort. Så der må jeg jo på en måte styre det utforskende arbeidet mye mer enn jeg må i andre grupper. [...] Sånn som i år har jeg en biologi 2 gruppe på tolv elever, veldig samvittighetsfulle. De gjør akkurat det de får beskjed om å gjøre, ikke sant. De kan egentlig gjøre det hvor som helst på skolen. Det blir gjort.

Hun trakk frem at man som regel er heldig i biologi ved at man har elever som ofte er interessert i faget eller ofte jobber godt med faget. I naturfag mente Kari at det gjerne er et større spenn i elevgruppen og da er det ofte noen i klassen som ikke har like godt utbytte av å jobbe på den måten fordi de elevene ikke mestrer det. Da gjelder det å være tett på dem og gi dem den veiledningen de trenger. Som regel vet man hvem som trenger litt ekstra veiledning:

Vi vet jo ofte hvilke elever som kan møte på problemer knyttet til det, hvertfall litt ut i skoleåret når du begynner å bli litt kjent med elevene. Da tenker jeg at det er viktig at du har litt ekstra omsorg for de elevene. Særlig i oppstarten og kanskje veilede litt ekstra. Og kanskje også litt mer styrende veiledning for den elevgruppa (Kari).

Dermed er det forskjellig hvor mye man må holde i elevene og hvor mye man kan slippe dem fri, men at det er en balansegang og en avgjørelse som hele tiden tas basert på de ulike elevgruppene.

Anne beskrev en annen vinkling på elevgruppa og fortalte at i små klasser synes hun det er vanskelig å få til utforskende ting hvis elevene kommer fra mange ulike klasser: «De sitter og skuler litt på hverandre også har de ikke så lyst til å bidra så mye. De er, det er kanskje en litt for liten klasse og til å få til så mye fordi at da skal man være veldig trygg på hverandre».

Videre snakket hun om at det er enklere å få til sånne ting i større klasser hvor elevene ikke er helt trygge på hverandre fordi da har elevene mulighet til å gjemme seg litt.

5 Diskusjon

I diskusjonen drøftes resultatene fra kapittel 4 i lys av teorien fra kapittel 2. For å diskutere problemstillingen for denne studien: «*Hvordan kan biologilæreres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirke deres opplevelse av mulighetsrom for å ta i bruk denne typen arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole?*», vil først de to forskningsspørsmålene diskuteres og besvares under delkapittel 5.1 og 5.2:

- 1) Hvilken forståelse har biologilærerne av utforskende arbeidsmåter?
- 2) Hvordan tar biologilærerne i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen?

Deretter vil på grunnlag av 5.1 og 5.2 summere opp og svare på problemstillingen under delkapittel 5.3. Til slutt presenteres kritikk av studien under delkapittel 5.4.

5.1 Biologilæreres forståelse av utforskende arbeidsmåter

I resultatdelen ble informantenes ulike forståelser lagt frem gjennom deres beskrivelser og eksempler fra undervisningen. Ingen av lærerne trakk frem en definisjon av begrepet utforskende arbeidsmåter noe som kan være en følge av at det finnes flere ulike definisjoner på utforskende arbeidsmåter (Knain & Kolstø, 2019). I tillegg til lærernes beskrivelser av utforskende arbeidsmåter preges forståelsen deres av forventninger om tidsbruk, kompetanse og elevenes forutsetninger for å ta i bruk slike arbeidsmåter i undervisningen.

Alle lærerne i studien ga uttrykk for at elevene har en mer aktiv rolle, er mer selvstendige, og bruker mer av seg selv i utforskende arbeidsmåter sammenlignet med tradisjonell undervisning. Lærernes rolle i utforskende arbeidsmåter er i større grad å være en veileder ifølge informantene. Dette sammenfaller godt med Maaß og Reitz-Koncebovski (2013) sine beskrivelser om at elevene blir mer selvstendige i læringsprosessen ved å jobbe utforskende. Lærerrollen endres fra å være en som overfører kunnskap og forteller elevene hva de skal gjøre, til å veilede elevene gjennom den utforskende aktiviteten (Staberg et al., 2020). Lærerne i studien la vekt på at de ikke skulle stå og ramse opp ting for elevene, men heller legge til rette for at elevene kunne finne ut av ting på egenhånd. I litteraturen trekkes det også frem at når elevene er selvstendige ved å finne ut av ting på egenhånd og bruker mer av seg selv, kan de også selv bestemme hva de ønsker å benytte for å løse en oppgave, noe som kjennetegner bruk av utforskende arbeidsmåter (Staberg et al., 2020). Det kan påpekes at selv om elevene er selvstendige, betyr ikke det nødvendigvis at de arbeider utforskende, til tross

for at det kan være et kjennetegn ved utforskende arbeidsmåter. Elevene kan jobbe selvstendig med et kokebokforsøk uten at det er utforskende (Staberg et al., 2020).

Lærernes forståelse om aktive og selvstendige elever har likhetstrekk med Kirschner et al. (2006) som mener at utforskende arbeidsmåter kjennetegnes av lite lærerstyring. Denne forståelsen kobles til en mer oppdagende form for læring. Det er lærerens veiledning og styring gjennom bruk av rammer og støttestrukturer som skiller utforskende arbeidsmåter fra den oppdagende læringsformen (Hmelo et al., 2007). Samtidig kom det frem i resultatene at noen av lærerinformantene oppfattet at for mye veiledning og styring av elevene, kunne bidra til at aktiviteten ikke kunne sies å være utforskende. Det gjør at noen av informantenes forståelse likevel går i en retning av mer oppdagende læring ved at de ikke kan hjelpe elevene for mye selv om de i utgangspunktet tenker på lærerens rolle som en veileder.

En forståelse av utforskende arbeidsmåter som kom tydelig frem i resultatene var at det handler om at elevene skal jobbe som forskere. Utfra litteraturen er det mange likhetstrekk mellom utforskende arbeidsmåter og måter forskere jobber på (Staberg et al., 2020). To av lærerinformantene som kobler utforskende arbeidsmåter tett opp mot forskning beskrev at elevene skulle jobbe utfra en problemstilling eller et spørsmål. Det sammenfaller med det første definerende punktet til Knain og Kolsø (2019) av utforskende arbeidsmåter hvor elevenes arbeid skal bygge på et spørsmål eller en problemstilling. I tillegg til spørsmålsformulering, skal elevene samle inn data og bygge kunnskap ifølge definisjonen til Knain & Kolstø (2019). For de to lærerne som kobler det mot forskning, skjer datainnsamlingen gjerne i form av observasjoner elevene gjør seg. Til tross for at forskning handler mye om kunnskapsbygging kom det frem at den ene læreren som koblet det mot forskning ikke tenker at elevene lærer så mye om teorien bak forskningen. Av denne læreren blir det sett på som en måte å lære seg metodene bak forskningen, men ikke som en måte å bygge kunnskap på. Denne lærerens forståelse av utforskende arbeidsmåter kan beskrives som «inquiry as ends», hvor metoden blir målet i seg selv (Knutsen, 2015b). Det kom og frem en forståelse om at elevene skal finne ut av ting enten teoretisk eller praktisk. Lærerne i studien som forstod det slik lar elevene samle inn data på ulike måter, fra å ta i bruk læreboka, til å søke på internett. Selv om det ikke kommer eksplisitt frem fra disse lærernes beskrivelser at elevene skal bygge kunnskap, kan det ses på som en naturlig følge av at elevene danner sine egne forklaringer slik som Per uttrykte i eksempel 1 fra resultatene. Denne forståelsen kan

beskrives som «inquiry as means» hvor det blir brukt som et middel for å lære den naturvitenskapelige teorien (Knutsen, 2015b).

Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirkes av konteksten de er i. Lærernes forståelse av tidsbruk, kompetanse, og elevenes forutsetninger sier noe om deres forståelse av utforskende arbeidsmåter. Hvor mye lærerne snakker med kollegaene sine om begrepet kan gjennom resultatene vise seg å ha innvirkning på deres forståelse av utforskende arbeidsmåter.

Flere av lærerne i studien tenker på utforskende arbeidsmåter som noe som er tidkrevende når det er snakk om større utforskende aktiviteter i undervisningen. Slike aktiviteter går gjerne over lengre perioder og tar opp tid i undervisningen. I eksempel 7 hvor elevene skulle lage et forsøk med linfrø, vil den utforskende aktiviteten gå over en lengre tidsperiode ettersom det kan være ønskelig at disse skal spire. Det tar også tid å planlegge et utforskende opplegg i detalj med hvordan det skal presenteres for elevene, lage en tidsplan, lage vurderingskriterier og lage et opplegg for vurdering. Det krever en del av dem som lærere å planlegge et stort utforskende arbeid som skal foregå over en lengre tidsperiode. Ifølge Sikko et al. (2012) er det mange lærere som kjenner seg igjen i opplevelsen av at utforskende arbeidsmåter er tidkrevende å forberede. På den andre siden kommer det frem en forståelse om at det også kan være noe som oppstår spontant i undervisningen uten at det er planlagt i det hele tatt. Da trenger ikke nødvendigvis utforskende arbeidsmåter å ta så lang tid. Det kan være at elevene er nysgjerrige i timen og har spørsmål som de lurer på. Det passer med definisjonen til Knain og Kolstø (2019) om at utforskende arbeidsmåter tar utgangspunkt i et spørsmål. Deretter må elevene sammen samle inn en form for data som kan gi svar på det de undrer seg over. Da blir det sett på som en måte å tenke læring på som handler om at elevene er kognitivt aktive i egen læringsprosess i en sosial setting (Sjøberg, 2022). Datainnsamlingen trenger ikke bare være fra observasjoner elevene gjør seg, som ofte knyttes til forsøk, det kan også være informasjon fra lærebøker, ulike medier, eller ressurspersoner (Universitetet i Oslo, 2023b). Utfra hvilke spørsmål som blir stilt kan både datainnsamlingsmetoden og kompleksiteten i temaet variere. Er det en lav kompleksitetsgrad, vil det ikke nødvendigvis trenge så lang tid, og det kan være nok at elevene jobber sammen om å finne ut av det ved å lese i læreboka (Knain & Kolstø, 2019b). Hvis elevene kommer med spørsmål som har et tema med høy sakskompleksitet, hvor det ikke er noen fasit, og de må innhente, vurdere og integrere informasjon, vil det derimot kunne kreve mer tid (Knain & Kolstø, 2019b). Da vil muligens læreren trenge å følge opp og

planlegge dette videre i neste time slik at elevene får mulighet til å argumentere og diskutere temaet videre.

Fra uttalelsene til noen av informantene viser det seg at det kan være en fordel at skolen snakker om begrepet og at det blir lagt opp til møtevirksomhet for å diskutere og drøfte begrepet. De med tydelige beskrivelser av hva begrepet utforskende arbeidsmåter kan innebære, fortalte også om en leder som var positiv og engasjert i det og at begrepet ble tatt opp på møter. Det å ha møter hvor begrepet blir tatt opp, diskutert, og snakket om, kan bidra med å gi lærerne en tydeligere forståelse av hva det innebærer. Det gir også lærerne tid og rom til å til å drøfte og reflektere over sin egen praksis. På den måten kan positivitet blant ledere og møtevirksomhet i kollegiet bidra med at lærerne kan utvikle sine arbeidsmåter (Knain & Kolstø, 2011). Selv om de får en tydelig forståelse av begrepet, er de usikre på hvordan de skal ta det i bruk i undervisningen. Som Inger fortalte, har de ikke fått tid til å lære seg det. At lærere mangler kompetanse blir ifølge Rundgren (2018) sett på som en utfordring med implementeringen av utforskende arbeidsmåter. TIMMS 2019 viste at lærere føler seg minst trygge på å bruke utforskende arbeidsmåter i undervisningen (Kaarstein & Nilsen, 2021). En grunn til det kan være lærernes manglende kompetanse. De trenger å utvikle kompetanse i veiledningen av elevene ved å balansere når de må opprettholde utforskningen og når de må bremse elevene når de blir for ivrige (Ødegaard et al., 2021).

Lærerne i denne studien gir uttrykk for at elevenes utbytte av utforskende undervisning er påvirket av deres forkunnskaper. Uten kjennskap til arbeidsmåtene, og tilstrekkelig og riktig fagkunnskap, vil elevene ha lite eller intet faglig utbytte av denne typen undervisning. I tillegg må elevene være mottagelige for det. Lærerne var enige om at utforskende arbeidsmåter kan være utfordrende for «svake» elever, som mangler et teoretisk grunnlag. De ser på det som vanskelig å legge opp til utforskende arbeidsmåter i undervisningen om elevene ikke har det faglige grunnlaget som de mener trengs. Ifølge Colburn (2000) er det en vanlig antagelse at utforskende arbeidsmåter bare fungerer for høytpresterende elever. Knain og Kolstø (2011) påpekte viktigheten av veiledning gjennom å gi elevene faglige innspill for å hjelpe dem videre. Dermed kan det tenkes at læreren bør være spesielt oppmerksom på når elever med et mindre faglig grunnlag trenger denne typen veiledning for å komme videre i den utforskende prosessen.

I tillegg til elevenes faglige kompetanse, har lærerne i denne studien en forventning til elevene om at de skal ha kompetanse i å jobbe med utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Denne forventningen stemmer ikke overens med den kompetansen elevene faktisk har med seg fra ungdomsskolen ifølge lærerne. Elevene er ikke vant til å jobbe på denne måten fra ungdomsskolen, noe som fører til at de heller ikke har den kompetansen i å drive utforskende som lærerne forventer at de skal ha når de begynner på videregående skole. Ifølge lærerne er elevene vant til en mer tradisjonell tilnærming hvor de ikke trenger å være så selvstendige og som ikke krever at elevene er like aktivt påkoblet. Dermed er det krevende for lærerne å få elevene til det nivået de ønsker. Etersom mange av elevene ikke er vant til den utforskende måten å jobbe på, trenger de tid til å bli vant til den nye elevrollen (Colburn, 2000). Dette samsvarer med informantenes forståelse om at elevene trenger tid og at utover i året vil elevene være mer vant til denne måten, noe som gjør det lettere for dem å ta det i bruk senere i undervisningen.

Lærerne trakk også frem en forutsetning som handlet om elevenes mottakelighet for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter. Det innebar at noen elever motsetter seg de utforskende arbeidsmåtene. Dette er noe flere lærere har lagt merke til når de legger til rette for utforskende arbeidsmåter i undervisningen (Colburn, 2000). Fra resultatene kunne det ha en sammenheng med at elevene ikke har noen positive erfaringer med å bidra selv, at elevene ikke interesserer seg for faget, eller ikke liker den måten å jobbe på. Oppgavene i et utforskende klasserom kjennetegnes ved at de skal oppleves som relevante (Staberg et al., 2020). Hvis elevene ikke interesserer seg for noe innenfor eksempelvis biologisk mangfold, vil det heller ikke oppleves som relevant for eleven. Elevene skal samarbeide, kommunisere, og jobbe med oppgaver som har flere løsningsstrategier (Staberg et al., 2020). Elever som har dårlige erfaringer med samarbeid og liker å jobbe med oppgaver som har en konkret fasit vil kunne bruke lenger tid på å venne seg til denne måten å jobbe på.

5.2 Biologilæreres bruk av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen

Lærernes forståelse av utforskende arbeidsmåter har betydning for hvordan de tar i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Selv om lærerne har beskrevet eksempler fra undervisningen og fortalt om hvordan de gjør ulike ting i undervisningen kan det være at de legger opp til utforskende arbeidsmåter som ikke kommer frem i deres beskrivelser. I denne

delen vil lærernes beskrivelser og forklaringer av deres undervisning ligge til grunn for det som diskuteres.

Ut fra forståelsen til lærerne i denne studien kan det virke som at de tar i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen som mål, middel eller begge deler. Det kan virke som at flere av lærerne i studien har et ønske om å ta det i bruk både som et mål og som et middel samtidig. På den måten får elevene mulighet til å lære om naturvitenskapelige metoder og kompetanser som er sentrale når man jobber på den måten og samtidig lære den naturvitenskapelige teorien (Knutsen, 2015b). Fra resultatene kom det frem at Per bare tok i bruk utforskende arbeidsmåter som et mål og som et middel samtidig. Det handler om at det er et så stort pensum at man hele tiden må jobbe med kompetansemålene. Dette støttes av læreplanen i biologi hvor det står at kompetansen elevene har vist i og gjennom utforskende arbeidsmåter skal ligge til grunn for standpunktvurderingen (Utdanningsdirektoratet, 2021). Det viser at det er ønskelig at kompetansemålene skal implementeres i de utforskende aktivitetene. Samtidig kom det frem at da Inger tok i bruk utforskende arbeidsmåter ble det mer som et mål. Hun fortalte i etterkant at hun burde veiledet elevene mer noe som tyder på at hun hadde et ønske om at elevene også skulle lære seg teorien bak forsøkene. Når det blir sett på som et middel kommer det frem at lærerne ser på denne læringsmåten som tidkrevende i undervisningen. Dette blir sett på som et hinder for å komme gjennom pensum og for eksamenstreningen av noen av lærerne i studien og det kan gjøre at det i mindre grad blir tilrettelagt for en utforskende tilnærming i undervisningen.

Fra resultatene kommer det frem at lærerne tar i bruk utforskende arbeidsmåter som en måte som kan bidra til å fremme elevenes nysgjerrighet og utnytte det til å få elevene til å stille spørsmål. Eksempel 5, hvor elevene skal oppføre seg som barn, er et godt eksempel på akkurat dette. At elevene skal få utvikle et spørrende sinn er et av kjennetegnene på utforskende arbeidsmåter (Staberg et al., 2020). Da blir utforskende arbeidsmåter tatt i bruk i undervisningen som et mål ved at elevene skal utvikle kompetanser knyttet til utforskende arbeidsmåter, som å undre seg, og å være nysgjerrige og spørrende (Staberg et al., 2020). Å få elevene til undre seg og være nysgjerrige kan også beskrives som en vanlig del av oppstarten i en utforskende økt (Mestad, 2019). I tillegg til at oppstarten av en utforskende prosess handler om undring og nysgjerrighet, kan det handle om engasjement rundt et spørsmål og aktivisering av forkunnskaper (Mestad, 2019). Alle disse elementene kan være en del av engasjere-fasen i 5E-modellen (Svendsen et al., 2022). Dette kom frem i resultatene ved at læreren kan følge

opp elevenes spørsmål når de er nysgjerrige. Under øvelser hvor elevene ikke fikk noen fremgangsmåte var det en av lærerne som trakk frem at de først hadde en dialog i klassen. Da får elevene aktivert forkunnskapene sine og elevenes ulike tanker og ideer ble samlet. En slik klassesamtale kan også fungere som en støttestruktur som kan hjelpe elevene ved at de ikke blir overlatt til seg selv (Knain & Kolstø, 2011).

Når elevene har færre referanser kan det være vanskeligere å bygge på elevenes forkunnskaper og erfaringer ifølge den ene læreren i studien. Et eksempel som ble beskrevet i resultatene handlet om referanser fra å være ute på tur i fjellet. Når elevene verken vet hva tregrensen er eller hvordan en fjellbjørk ser ut, mangler de referanser som kan gjøre det enklere for elevene å se sammenhenger. For dette eksempelet kan det blant annet være sammenhenger mellom ulike høyder og ulike tilpasninger for arter i fjellet. Ifølge Colburn (2000) kan sammenhenger kan gjøre det lettere for elevene å lære gjennom bruk av utforskende arbeidsmåter sentrert rundt temaer hvor disse sammenhengene er relevante. Samtidig vil elever alltid ta med seg erfaringer og ideer inn i undervisningen og selv om det kanskje ikke er de er erfaringene læreren forventer, vil det være mulig å bygge på de erfaringene isteden. Det kan bidra med å gjøre undervisningen relevant for elevene ved at det er noe de har erfaringer med fra før.

Mange av lærerne beskrev eksempler fra deres egen undervisning der de tok i bruk utforskende arbeidsmåter i forbindelse med praktisk arbeid. Det er en vanlig tanke at utforskende arbeidsmåter blir relevant ved praktisk arbeid. Mange tenker også at så lenge elevene engasjeres i praktisk arbeid, så jobber de utforskende (Staberg, 2020). Som beskrevet av Svendsen et al. (2022) er verken praktisk arbeid alltid utforskende eller utforskende arbeidsmåter alltid praktisk. En måte å gjøre det praktiske arbeidet utforskende som kom frem i resultatdelen, var ved å la elevene selv lage en fremgangsmåte for å kunne svare på et spørsmål eller en problemstilling som ble laget innledningsvis. I tilfeller hvor lærerne tok i bruk utforskende arbeidsmåter i forbindelse med praktisk arbeid fikk elevene samarbeide, noe som kjennetegner hvordan elevene skal jobbe ved bruk av utforskende arbeidsmåter (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013).

Når lærerne tar i bruk utforskende arbeidsmåter, for eksempel øvelser uten noen fremgangsmåte, opplever de at elevene bli paniske. De vet ikke hva de skal gjøre fordi de er vant til klare rammer og forventninger fra læreren og vil kunne oppleve et brudd i den

tradisjonelle didaktiske kontrakten (Blomhøj, 1994). I slike situasjoner er det vanlig at elevene stiller spørsmål som «hvorfor kan du ikke bare si hvordan vi skal gjøre oppgaven?» som også kom frem i resultatene gjennom spørsmål fra elevene om hvor oppgaven var og hva de skulle gjøre. Elever som trives med tradisjonelle tilnærminger til undervisning vil vanligvis bruke enda mer tid på å bli vant med å jobbe utforskende (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013). Selv om lærerne i studien opplever at elevene ikke har de forutsetningene for å jobbe utforskende fortsetter de å ta i bruk utforskende arbeidsmåter gjennom året. Det gjør at elevene gjennom året blir mer og mer vant til denne måten å jobbe på ifølge lærerne. Dette viser at disse lærerne ser betydningen av å fortsette å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen og ikke bare velge det bort dersom elevene ikke er klare for det når de kommer på videregående skole. Ved å fortsette å ta det i bruk gjennom året vil også elevene bli mer selvstendige og lettere kunne hjelpe hverandre (Maaß & Reitz-Koncebovski, 2013). Dette vil igjen kunne gjøre det lettere for lærerne å ta i bruk utforskende arbeidsmåter, som igjen kan føre til et større opplevd mulighetsrom for lærerne.

Noen av lærerne opplevde at de måtte legge til rette for utforskende aktiviteter i undervisningen ulikt utfra de ulike elevgruppene. Det viser at lærerens rolle som veileder kan variere utfra de ulike klassene. Som Kari fortalte var det nødvendig med mer styrende veiledning for noen grupper. Det er læreren som er ansvarlig for å skape det utforskende læringsmiljøet (Staberg et al., 2020). I klasser hvor det er store individuelle forskjeller mellom elevenes motivasjon, samarbeidsvilje, tålmodighet, selvkontroll og faglige forutsetninger, stiller det store krav til lærerens forberedelser og gjennomføring (Blomhøj, 1994). Det kan virke som at det betyr at det er mer krevende å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i klasser hvor det er store forskjeller sammenlignet med klasser hvor det er mindre forskjeller blant elevene. Dette kom også frem i resultatene ved at Kari beskrev at det vanligvis er et større spenn i elevgruppa i naturfag på vg1 enn det er i biologi 2 gruppa hennes. Det kan virke som at det gir en opplevelse av et større mulighetsrom når elevgruppene er mer like. Samtidig ble det trukket frem av Kari at det i elevgrupper hvor det var et større spenn var nødvendig å være ekstra tett på elevene som trenger ekstra veiledning. Som regel vet man også hvilke elever som trenger dette.

Jan hadde noen dårlige erfaringer med store åpne prosjekter som gjorde at han gjerne styrte unna dette i undervisningen. Det kan være fordi det ikke ble tatt i bruk nok støttestrukturer. Litteraturen viser at hvis læreren lar elevene jobbe med åpne utforskinger uten å ta i bruk

støttestrukturer som kan hjelpe elevene, vil de kunne oppleve å bli kognitivt overbelastet. Det kan skje ved at det blir for mange valg som de ikke klarer å håndtere og i slike situasjoner kan forsøket blir så ustrukturert at det likevel ikke blir utforskende (Knain & Kolstø, 2011). Et eksempel på dette er eksempel 7 hvor elevene fikk i oppgave å lage et forsøk ved hjelp av linfrø. Aktiviteten var i utgangspunktet helt åpen, og kan kategoriseres som et forsøk med middels høy grad av kompleksitet i tema hvor elevene har mulighet til å gjøre enkle tester og selv må ha kontroll på ulike variabler. De hadde verken kontroll på variablene sine eller tenkt nøye igjennom hvordan de ønsket å gjennomføre øvelsen før de satte i gang. Det kan være at elevene opplevde å bli overlatt til seg selv. Aktiv støtte gjennom felles idemyldring eller framlegging av eksempler kan bidra med at elevene ikke opplever å bli overlatt til seg selv (Knain & Kolstø, 2011). Etter gjennomførelsen satt læreren igjen med følelsen av at elevene ikke hadde fått det helt til. Det kan være fordi læreren hadde en forståelse av at hvis man er for mye inne og styrer for elevene, vil det ikke lenger være utforskende. Elevene satt heller ikke igjen med noe særlig teoretisk kunnskap ifølge læreren, noe som kan henge sammen med utfordringene elevene kan møte på når de skal koble observasjoner de gjør med underviste begreper (Knain & Kolstø, 2019). Hvis læreren lar elevene få bruke en mal slik at de lettere kan sette ord på koblingen, kan både lærer og elever oppleve at læringsutbyttet blir større. Det viser viktigheten av bruk av støttestrukturer i det utforskende klasserommet.

5.3 Biologilærernes mulighetsrom for bruk av utforskende arbeidsmåter i egen undervisning

Det mest fremtredende når det kommer til lærernes opplevelse av mulighetsrom handler om lærernes forståelse for begrepet utforskende arbeidsmåter. Lærernes forståelse påvirkes igjen av indre forutsetninger og ytre faktorer som pensum og elevenes forutsetninger for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter.

Forståelsen om at elevene skal forske krever gjerne mer planlegging enn mindre utforskende aktiviteter man kan ta litt mer på sparket. Det kan oppleves som tidkrevende å planlegge undervisning med utgangspunkt i utforskende arbeidsmåter når det er store aktiviteter over lengre perioder og det kan føre til at lærerens mulighetsrom begrenses. Mye og tidkrevende planlegging og tidkrevende opplegg i undervisningen kan føre til at læreren ikke opplever at det er nok tid til å ta det i bruk og dermed tar det i bruk mindre enn om man også hadde hatt en forståelse om at det ikke trenger å være så stort og detaljplanlagt. Det handler også om at lærerne fortalte om et stort pensum som de skal gjennom og at det var ulikt om lærerne så på

det som en del av eksamensforberedelsene eller ikke. Mulighetsrommet åpnes for de lærerne som også har en forståelse av at det kan oppstå spontant i undervisningen og ved at det blir sett på som en måte å forberede elevene til eksamen.

Lærere som har en forståelse av at man ikke skal styre elevene ved utforskende arbeidsmåter vil kunne påvirke deres bruk av støttestrukturer i undervisningen som er viktig for å lykkes (Hmelo-Silver et al., 2007). Når lærere i mindre grad tar i bruk støttestrukturer kan det føre til at elevene opplever å bli overlatt til seg selv og blir kognitivt overbelastet, noe som igjen kan hemme læringsutbyttet. Hvis både lærere og elever sitter igjen med en følelse av at den utforskende aktiviteten ga et dårlig læringsutbytte og de opplevde at det ikke fungerte vil det kunne påvirke lærerens mulighetsrom for å ta i bruk slike aktiviteter senere i undervisningen. Lærernes dårlige erfaringer med tidligere bruk av utforskende arbeidsmåter kan påvirke deres mulighetsrom ved å ikke ta i bruk det brede spekteret av utforskende arbeidsmåter. At lærere er redde for å gi elevene for mye veiledning kan derfor begrense lærerens mulighetsrom ved at det ofte kan føre til dårligere læringsutbytte hos elevene.

Lærernes oppfatning om at utforskende arbeidsmåter ikke passer for svake elever kan hemme lærernes mulighetsrom ved at har en tanke om disse elevene vil ha et dårlig læringsutbytte av slike utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Dermed er det viktig at lærerne har en tanke om at det kan fungere for alle elever for at mulighetsrommet deres for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter kan utvides. Utfra hvilke erfaringer elevene har med biologi kan det påvirke læreres mulighetsrom for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Jo flere referanser fra hverdagen elevene innehar, jo flere tanker og erfaringer kan læreren også bygge på for at undervisningen skal være relevant og interessant for elevene. Samtidig kommer alle elever inn i klasserommet med ulike forkunnskaper og erfaringer som kan være relevante å bygge på i biologiundervisningen (Sjøberg, 2022). For at lærerne skal utnytte mulighetsrommet deres er det derfor nødvendig å få frem de erfaringene elevene har og bygge videre på disse. Det kan blant annet gjøres gjennom en sosial setting som dialog eller klasseromsdiskusjoner som er en sentral tanke bak utforskende arbeidsmåter (Sjøberg, 2022).

Hvis det er mange elever i en klasse som er vant til en mer tradisjonell undervisning vil det kunne påvirke lærernes mulighetsrom. Det handler om at flere av lærerne i denne studien har en forventning om at elevene skal ha en viss kompetanse i utforskende arbeidsmåter i undervisningen fra ungdomsskolen. Mange av elevene oppfyller ikke disse forventningene og

de trenger å bli vant til måten å jobbe på. Da er det nødvendig med tid for elevene til å omstille seg gjennom å endre sine roller og holdninger i undervisningen (Blomhøj, 1994). Det krever at lærerne må starte med utforskende arbeidsmåter som har lav grad av kompleksitet som lærerstyrt utforskning og stramme inn for å skape struktur i undervisningen (Knain & Kolstø, 2019). Da vil elevene få mulighet til å gradvis bli mer selvstendige. Elevene må også få mulighet til å lære å bruke støttestrukturene hvis de er nye for elevene. Det kan oppleves som krevende med det som er nytt og læreren kan ikke introdusere alt på en gang, men bruke tid på å lære elevene litt og litt av gangen. Det at elevene mangler de forutsetningene som lærerne mener at de trenger kan derfor begrense lærernes mulighetsrom for å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen.

5.4 Kritikk av studien

Studien som er blitt foretatt er en småskala studie med et lite utvalg. Det har ført til at jeg har gjort noen begrensninger som igjen vil prege studien. Jeg valgte å blant annet kun intervju som datainnsamlingsmetode. Selv om lærerne snakket om hva de gjorde i undervisningen betyr ikke det nødvendigvis at det at de gjør akkurat det de sier. Hvis jeg hadde tatt i bruk observasjon av lærerne kunne jeg observert om det lærerne sier og det de gjør samstemmer. Samtidig vil ikke lærerne nødvendigvis gjøre det samme i alle timer og det kan godt hende de ofte gjør det de sier selv om jeg ikke hadde observert det i akkurat den timen.

En svakhet fra intervjuene er at jeg er uerfaren i intervjusituasjonen til tross for at jeg hadde gjennomført et pilotintervju. Ved å gjennomføre et pilotintervju fikk jeg mulighet til å forbedre intervjuguiden og være bedre rustet for de neste intervjuene. Underveis i analysen oppdaget jeg at jeg burde stilt flere oppfølgingsspørsmål til informantene. Dette var noe jeg også ble bevisst på da jeg analyserte transkripsjonen av pilotintervjuet. Jeg la til noen flere underpunkter i intervjuguiden i etterkant av analyseringen av transkripsjonen fra pilotintervjuet, men det viste seg å ikke være tilstrekkelig for å stille de oppfølgingsspørsmålene som jeg burde ha stilt. Et eksempel var da Anne sa at utforskende arbeidsmåter gjerne var relevant i forbindelse med praktisk labarbeid. Da skulle jeg spurt hva som skiller utforskende arbeidsmåter fra praktisk labarbeid. Noe jeg ønsket å unngå i intervjuene var å stille ledende spørsmål. Bevisstheten rundt dette gjorde at det ble vanskelig å stille spontane oppfølgingsspørsmål og i mange tilfeller stilte jeg bare et nytt spørsmål eller nikket anerkjennende. Vage og utydelige beskrivelser fra lærerne førte til et større tolkningsrom og jeg kan både ha misforstått og overtolket lærernes utsagn.

At jeg er en uerfaren intervjuer påvirket også hvordan intervjuene ble gjennomført. Noen av informantene snakket gjerne utover spørsmålene som ble stilt, og lenge slik at jeg ikke rakk å stille spørsmål om alt jeg ønsket i løpet av intervjutiden. Hadde jeg hatt mer erfaring kunne det vært lettere å bryte inn på en god måte slik og stilt de spørsmålene jeg ønsket. Siden intervjuene ble gjennomført med en semistrukturert intervjuguide fikk heller ikke lærerne akkurat de samme spørsmålene. Da transkripsjonene ble gjennomgått var det noen temaer som viste seg å være interessante, som bare noen av lærerne hadde snakket om. Et eksempel var betydningen av samarbeid i kollegiet. Ettersom det ikke var et eksplisitt spørsmål i intervjuguiden var det heller ikke alle som uttalte seg noe om dette. Det hadde vært interessant å ha uttalelser fra alle lærerne da det kan være at de hadde kommet med andre synspunkter som ikke er dekket i denne studien. En måte å forminske svakhetene fra intervjuet på, kunne vært ved å få en mer erfaren til å være med på intervjuet. Den mer erfarne kunne da passet på å stille utdypende spørsmål og oppfølgingsspørsmål. Samtidig ville det påvirket dynamikken i intervjuet ved at det ble en større skjevhet mellom informanten og intervjuere med et 2:1-forhold.

6 Konklusjon og implikasjoner

I dette kapittelet presenteres svar på problemstillingen, studiens implikasjoner og mulige videre studier for veien videre.

6.1 Svar på problemstilling

I denne kvalitative studien har problemstillingen:

Hvordan kan læreres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirke deres mulighetsrom for å ta i bruk slike arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole?

Det ble sett på hvordan deres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirker deres bruk i undervisningen og hvordan det igjen skaper et bilde av mulighetsrommet deres.

Oppsummert ble det identifisert ulike forståelser som påvirket hvordan lærerne tok i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Noen av lærerne Resultatene viste en bred forståelse av hva utforskende arbeidsmåter kan innebære fra store prosjekter som detaljplanlegges, til at det innebærer å ta tak i elevenes nysgjerrighet og spørsmål når det

dukker opp i undervisningen. Denne forståelsen vil kunne påvirke mulighetsrommet ved at det kan være lettere å ta det i bruk i undervisningen når det ikke blir sett på som kun store opplegg som krever mye planlegging.

Det kan tyde på at møtevirksomhet som legger opp til å diskutere og reflektere over begrepet kan gjøre at lærerne i teamet skaper en felles forståelse. Det kan gjøre at lærerne får en tydeligere forståelse av hva begrepet innebærer. Selv om de får en tydeligere forståelse, kan det være nødvendig at lærerne også går i dybden på hvordan de kan gjøre det i praksis. Det kan bidra med å gjøre lærerne tryggere på å ta det i bruk i undervisningen. Det kom frem at lærere ikke har lært denne måten å jobbe på og at de ikke får nok tid i hverdagen til å lære seg det.

Gjennom diskusjonen kom det frem gjentatte ganger viktigheten av å ta i bruk støttestrukturer i undervisningen for å lykkes med utforskende arbeidsmåter. Funn fra studien tyder på at lærernes forventninger til elevene påvirker deres forståelse av utforskende arbeidsmåter slik at mulighetsrommet deres snevres inn. Istedenfor å se på det som en forutsetning at elevene trenger både faglig kompetanse og kompetanse i å jobbe utforskende, kan lærerene se på hvordan hen kan legge til rette for at alle elever i klassen har mulighet til å ta i bruk utforskende arbeidsmåter. Det innebærer at læreren kan ta i bruk støttestrukturer som spesielt handler om det faglige innholdet for elever med et dårlig faglig grunnlag.

6.2 Implikasjoner

Denne studien viser at utfra læreres forståelse av utforskende arbeidsmåter påvirkes deres mulighetsrom for å ta i bruk slike arbeidsmåter i undervisningen. Mulighetsrommet kan både bli større og mindre. Ved å rette søkelyset mot hvordan ulike forståelser kan påvirke mulighetsrommet, kan det gjøre at man blir mer bevisst på hvilken forståelse man selv har av begrepet og hvordan man kan utvide sitt eget mulighetsrom i undervisningen.

For lærere som ønsker å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i sin egen undervisning, men som opplever det som utfordrende kan fokusere på hvordan hen kan endre sine tanker heller enn å se på utfordringer som er utenfor deres kontroll. Dette er noe jeg også vil være bevisst på selv hvis jeg opplever utfordringer når jeg tar det i bruk i min egen undervisning.

Ettersom at det kom frem betydningen av et godt samarbeid i kollegiet kan det være en mulighet at skoleledere lager rom i timeplanen for at lærerne kan diskutere temaet på møter, men også gi lærerne mulighet til å dra på kurs for å bli inspirerte og lære hvordan de skal ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Det kan bidra med å skape et større mulighetsrom for lærerne.

6.3 Veien videre

Det har blitt sett på fem læreres forståelse av utforskende arbeidsmåter i biologiundervisningen på videregående skole og hvordan dette kan påvirke deres mulighetsrom. Dette hadde vært interessant å undersøke i hvilken grad lærernes forståelse påvirker elevenes læringsutbytte etter bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen. Det kan være vanskelig å vite hva man skal se etter for å vurdere elevenes læringsutbytte. Ettersom elevenes kompetanse som opparbeides gjennom bruk av utforskende arbeidsmåter skal vurderes og ligge til grunn for standpunkt karakteren i biologi, kan det også være nødvendig å se nærmere på hva som skal vurderes og hvordan det kan gjøres.

Da mange studier har sett på ulike aspekter ved utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen og dannet en rekke verktøy (Knain & Kolstø, 2019a; Ødegaard et al., 2016; Ødegaard et al., 2021), kunne det vært hensiktsmessig å danne noen verktøy for lærere i biologiundervisningen også. Videre forskning kan inkludere utvikling av gode undervisningsopplegg som tar utgangspunkt i kompetansemålene i biologi 1 og biologi 2, slik at oppleggene er rettet direkte mot biologi og ikke bare naturfag.

Flere av lærerne beskrev planlegging av utforskende arbeidsmåter som vanskelig og tidkrevende. Det handlet om at man gjerne ikke har tid til å starte helt fra bunnen av og utfordrende å finne på spennende og kreative utforskende opplegg. En idébank med undervisningsopplegg til videregående biologi, som kunne tilpasses til deres klasser kan bidra med å gjøre læreres planlegging av utforskende arbeidsmåter enklere og mindre tidkrevende. Det kan gjøres ved å danne en oversiktlig nettside som samlet undervisningsopplegg for de ulike kompetansemålene i biologi. I tillegg kan det være hensiktsmessig å ha detaljerte fremgangsmåter med eksempler på hvilke spørsmål man kan stille elevene, hvilke steder i den utforskende aktiviteten hvor det er kritisk med en støttestruktur og eksempler på slike

støttestrukturer for at lærere kan oppleve at det fungerer for elever som ikke har et like godt faglig grunnlag som høytpresterende elever har.

Litteraturliste

- Andersen, H. P., Fiskum, T. A. & Rosenlund, M. R. (2018). Hva menes med undrende, utforskende og aktiviserende undervisning? I T. A. Fiskum, D. Gulager & H. P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 17-29). Cappelen Damm.
- Barron, B. & Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. I H. Dumont, D. Istance & F. Benavides (Red.), *The nature of learning: Using research to inspire practice* (s. 199-225). OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264086487-en>
- Bjønnnes, B. & Kolstø, S. D. (2015). Scaffolding open inquiry: How a teacher provides students with structure and space. *Nordina*, 11(3), 223-237.
- Blomhøj, M. Ett osynligt kontrakt mellan elever och lärare. *Nämnnaren*, nr 4, 36-45.
- Braun, V. & Clarke, V. (2022). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. Sage Publications
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23(6), 42-49.
- Crawford, B. A. (2014). From Inquiry to Scientific Practices in the Science Classroom. I N. G. Lederman & S. K. Abell (Red.), *Handbook of Research on Science Education* (Volume II, 515-542). Routledge.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018) *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5. utg.). Sage Publications.
- Doorman, M., Fechner, S., Jonker, V. & Wiiers, M. (u.å). *MaScil WP3 – Retningslinjer: Retningslinjer for lærere ved tilpassing eller utforming av utforskende læringsmateriell i naturfag og matematikk ved hjelp av kontekster fra arbeidslivet*. Mascil: Mathematics and science for life. Hentet 19. april 2023 fra <http://www.mascil-norge.org/toolkit/redesign-guidelines-NOR.pdf>

- Eget arbeid (2022). *Utforskende arbeidsmåter i naturfag på videregående skole* [Upublisert semesteroppgave – Eksamensbesvarelse i RFEL3100]. NTNU.
- Engeln, K., Euler, M. & Maaß, K. (2013). Inquiry-based learning in mathematics and science: a comparative baseline study of teachers' beliefs and practices across 12 European countries. *ZDM Mathematics Education*, 45(6), 823-836.
<https://doi.org/10.1007/s11858-013-0507-5>
- Haug, B. S. & Mork, S. M. (2021). *Nøkkelbegreper i utforskende arbeid*. Universitetsforlaget.
- Hazelkorn, E., Ryan, C., Beernaert, Y., Constantinou, C. P., Deca, L., Grangeat, M., Karikorpi, M., Lazoudis, A., Casulleras, R. P. & Welzel-Breuer, M. (2015). *Science Education for Responsible Citizenship: Report to the European Commission of the Expert Group on Science Education* (EUR 26893). Luxembourg: Publications Office.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G. & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark. *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt.
- Kamath, A. & White, P. J. (2023). Tensions in teaching senior biology using inquiry based learning. *Teaching Science*, 69 (1), 29-40.
- Kaarstein, H., Nilsen, T. & Blömeke, S. (2016). Lærerkompetanse. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMMS 2015* (s. 97-119). Universitetsforlaget.
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2021). Introduksjon. I T. Nilsen & H. Kaarstein (Red.), *Med blikket mot naturfag* (9-17). Universitetsforlaget.
- Karseth, B, Kvamme, O. K. & Ottesen, E. (2020). *Fagfornyelsens læreplanverk: Politiske intensjoner, arbeidsprosesser og innhold* (EVA2020 Rapport nr. 1). Det

Utdanningsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo.

<https://www.uv.uio.no/om/aktuelt/aktuelle-saker/fakultet/2020/eva2020--delrapport---ap1-05102020.pdf>

- 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
- Knain, E. & Kolstø S. D. (2011). Utforskende arbeidsmåter i naturfag – uenighet og tvil som grunnlag for læring. *Bedre skole*, 2011(4).
- 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* (2. utg., s. 70-102). Universitetsforlaget.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019a). *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019b). Utforskende arbeidsmåter – en oversikt. I E. Knain & S.D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (2. utg., s. 15-43). Universitetsforlaget.
- Knutsen, B. (2015a). Naturfaglæreres møte med prestasjonslike elevgrupper. I A. B. Emstad & E. Angelo (Red.), *Ledelse for læring i mulighetenes skole: skoleledelse i skjæringsfeltet mellom allmenndanning og talentutvikling* (s. 211-240). Cappelen Damm.
- Knutsen, B. (2015b). Utforskende arbeidsmåter i biologi. I P. van Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg., s. 80-103). Cappelen Damm.
- Kolstø, S. D. & Knain, E. (2019). Hvordan lykkes med utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (2. utg., s. 212-237). Universitetsforlaget.

- Korsager, M. (2018). Utforskende arbeidsmåter: Valgfrihet i utforskende forsøk. *Naturfag*, S. 96-97. <https://www.naturfagsenteret.no/c1515376/binfil/download2.php?tid=2221923>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2021). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal.
- Larsen, A. K. (2017). En enklere metode: veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Lovell, O. (2020). *Sweller's Cognitive Load Theory in Action*. John Catt Educational Ltd.
- Maaß, K. & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. *ZDM Mathematics Education*, 45(6), 779-795.
- Maaß, K. & Reitz-Koncebovski (2013). *Inquiry-based learning in maths and science classes: What it is and how it works – examples – experiences*. Primas Project.
- Mestad, I. (2019). Djupneforståing gjennom utforskende arbeidsmåtar. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (Red.), *Dybdeløring i naturfag* (s. 236-260). Universitetsforlaget.
- Nilsen, T. & Frøyland, M. (2016). Undervisning i naturfag. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMMS 2015* (s. 137-156). Universitetsforlaget.
- Ostermeier, C., Prenzel, M. & Duit, R. (2010). Improving Science and Mathematics Instruction: The SINUS Project as an example for reform as teacher professional development. *International Journal of Science Education*, 32(3), 303-327. <https://doi.org/10.1080/09500690802535942>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode: En innføring med fokus for fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm.

- Robson, C. & McCartan, K. (2016). *Real World Research* (4. Utg.). Wiley.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. & Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. (EUR 22845). Brussel: European Commission.
- Rundgren, C.-J. (2018). Implementation of inquiry-based science education in different countries: some reflections. *Cultural studies of science education*, 13(2), 607-615. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9787-8>
- Sikko, S. A., Lyngved, R. & Pepin, B. (2012). Working with Mathematics and Science teachers on inquiry-based learning (IBL) approaches: Teacher beliefs. *Acta Didactica Norge*, 6(1), 1-18.
- Sjøberg, S. (2022). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk* (4. utg.). Gyldendal.
- Staberg, R. L., Tandberg, C. & Grindeland, J. M. (2020). *Biologididaktikk for lærere*. Gyldendal Akademisk.
- Svendsen, B., Juel, L. A. & Strømme, A. (2022). *Naturfag for lærere Vg1*. Gyldendal.
- Teig, N., Bergem, O. K., Nilsen, T. & Senden, B. (2021). Gir utforskende arbeidsmåter i naturfag bedre læringsutbytte? I T. Nilsen & H. Kaarstein (Red.), *Med blikket mot naturfag: Nye analyser av TIMMS 2019 – data og trenger 2015-2019* (s. 46-72). Universitetsforlaget.
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Universitetet i Oslo. (2022, 4. mai). *Representasjon og deltakelse i naturfag (REDE)*. <https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/rede/>

Universitetet i Oslo. (2023a, 20. februar). *Elevaktive arbeidsformer – innledning og teoretisk grunnlag*. <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/elevaktive-arbeidsformer/elevaktive-arbeidsformer---en-innledning/>

Universitetet i Oslo. (2023b, 28. februar). *Læring gjennom å utforske*. <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/elevaktive-arbeidsformer/lering-gjennom-a-utforske/>

Utdanningsdirektoratet (2006). *Læreplan i biologi (BIO1-01)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2006. <https://www.udir.no/kl06/BIO1-01/Hele/Kompetansemaal/biologi-2#>

Utdanningsdirektoratet (2017) *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>

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

Utdanningsdirektoratet (2021). *Læreplan i biologi (BIO01-02)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/BIO01-02>

Wong, E. D. & Pugh, K. (2001). Learning science: A Deweyan perspective. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 317-336.

Ødegaard, M., Haug, B. S., Mork, S. M., Sørvik, G. O (2016). *På forskerfötter i naturfag*. Universitetsforlaget.

Ødegaard, M., Kjærnsli, M. & Kersting, M. (Red.). (2021). *Tettere på naturfag i klasserommet: Resultater fra videostudien LISSI*. Fagbokforlaget.

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide

Innledning

Du kan når som helst trekke tilbake forklaringer hvis du ikke ønsker at jeg skal ta det med likevel. Du kan også endre og legge til forklaringer dersom du ønsker det underveis i intervjuet.

Bakgrunnsinformasjon

- Hvilken utdanning har du?
- Hvilke fag underviser du i?
- Hvor mange år har du jobbet i videregående skole?

Generelt om forståelse av og erfaringer med utforskende arbeidsmåter

- Forklar hva du legger i begrepet utforskende arbeidsmåter i undervisningen?
- Hva betyr det at elevene får utforske noe?
- Hvilke erfaringer har du med denne typen undervisning fra før?
 - Fra utdanning?
 - Fra arbeidsliv?
- Hvordan er din bruk av utforskende arbeidsmåter nå sammenlignet med tidligere?
 - Endret/uendret? Hvorfor?
- Hva tenker du om balansen mellom frihet og kontroll? (kanskje litt vagt?)
 - Har du vært borti disse begrepene?
 - Hvordan påvirker dine tanker om dette (frihet og kontroll) din bruk av utforskende arbeidsmåter? F.eks: Vanskeligheter; krever mye planlegging, avsporinger, ulike elevgrupper.
- Kan du si noe om hvor ofte du tar i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen din?
- Kan du fortelle litt om hvordan du bruker utforskende arbeidsmåter i undervisningen din?
 - Hva er det som gjør opplegget utforskende?
 - Hva er viktig for å oppnå læring ved bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen?

- Kan du fortelle om en gang du tilrettela for utforskende arbeidsmåter i undervisningen?
- Opplever du/har du opplevd noen vanskeligheter med å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen?
 - avsporinger, uforutsigbart, andre arbeidskollegaer, rammer som tid
 - elevenes mottakelighet?

Begrunnelser for bruk av utforskende arbeidsmåter

- Hvor lenge har du drevet denne formen for undervisning?
 - Hvis du ikke alltid har drevet med det, hva og hvorfor endret det seg?
- Hvorfor velger du å ta i bruk utforskende arbeidsmåter i undervisningen?
- Hva mener du utforskende arbeidsmåter kan bidra med i undervisningen?
- Hvor førende opplever du at læreplanen er på din bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen?
 - Er det noen temaer/kompetansemål som egner seg mer til å bruke utforskende undervisning?
 - Er det noen temaer/kompetansemål som egner seg mindre til å bruke utforskende undervisning?
- Er det andre faktorer som er av betydning for din bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen som du ikke har nevnt?
 - Hvilke? Utdyp.
- Opplever du at elevene har nytte av slik type undervisning?
 - På hvilken måte?

Undervisningspraksis

- Hvilke undervisningsformer foretrekker du?
 - Hvorfor?
 - Hvilke arbeidsmåter og læringsarenaer benytter du deg av?
- Hvordan legger du til rette for elevenes utforskende arbeid?
 - På hvilke måter veileder du elevene underveis ved bruk av utforskende arbeidsmåter?
 - Hvor mye av veiledningen har du planlagt på forhånd og hvor mye kommer der og da?

- Hvordan styrer du elevene inn i den faglige retningen du ønsker? Opplever du at det er annerledes ved bruk av utforskende arbeidsmåter i undervisningen sammenlignet med andre arbeidsøkter
- Hvordan planlegger du undervisningsøkter med bruk av utforskende arbeidsmåter?
 - Lager det fra bunnen av eller endrer du på tidligere undervisningsopplegg?
 - åpner opp forsøk.
 - Er det annerledes fra andre undervisningsøkter? Hvordan skiller det seg isåfall fra andre økter?
 - f.eks: Er det noe du alltid gjør i forkant av den utforskende undervisningen i biologi?
- Hvor godt forberedt føler du deg før du skal ha en undervisningstime med utforskende arbeidsmåter?
 - Skiller dette seg fra andre undervisningsøkter?
- Hvordan bestemmer du hvilke deler av en utforskende undervisningsøkt som er lærerstyrt og hvilke som skal være elevstyrte?
 - Endrer du ofte på det underveis i økta?
- Hvordan vurderer du elevenes arbeid ved bruk av utforskende arbeidsmåter?
 - Egenvurdering, medelevvurdering
 - Fokus på underveisvurdering
 - Hvordan synliggjør du elevenes tenking?

Til slutt

Er det noe du ønsker at jeg skal fjerne fra forklaringene dine eller noe du ønsker å legge til?

Vedlegg 2: Søknad til NSD

Referansenummer

842315

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Beskriv hvilke bakgrunnsopplysninger du skal behandle

Utdanningsbakgrunn, arbeidserfaring, kjønn, stilling. Det vil kunne være relevant for resultatene.

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Mulighetsrom for utforskende biologiundervisning i videregående skole

Prosjektbeskrivelse

Med denne prosjekt- og masteroppgaven ønsker jeg å se nærmere på hva utforskende undervisning innebærer for et utvalg biologilærere som er trygge i å drive utforskende undervisning og hvilke didaktiske valg de tar før og underveis i undervisningen ved bruk av utforskende arbeidsmåter.

Begrunn hvorfor det er nødvendig å behandle personopplysningene

Det må hentes inn samtykke fra alle lærerne som intervjues via et samtykkeskjema som må signeres. Dermed vil nødvendigvis navnene deres også innhentes.

Bakgrunnsopplysningene om arbeidserfaring, utdanningsbakgrunn og kjønn kan ha betydning for resultatene og kan bidra med å se på forskjeller og likheter mellom de som intervjues.

Ekstern finansiering

Ikke utfylt

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Felicia Forsberg Wisur, feliciaw@stud.ntnu.no, tlf: 99639009

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap (SU) / Institutt for lærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Bård Knutsen, bard.knutsen@ntnu.no, tlf: 97521908

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Lærere i biologi på videregående skole som har erfaring med og er trygge i å drive med utforskende undervisning.

Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer

Rekruttering av utvalget skjer ved å utnytte våre kontakter i mitt og min veileder sitt nettverk. Det kan og være aktuelt å ta kontakt med rektorer på ulike videregående skoler om de har noen passende lærere på sin skole.

Alder

25 - 65

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Personlig intervju

Vedlegg

Intervjuguide.docx

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Informasjonsskriv

Informasjonsskriv masteroppgave 2023.doc

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Samtykket fra den registrerte kan trekkes tilbake ved å kontakte prosjektansvarlig eller studenten som gjennomfører prosjektet (kontaktinformasjon til begge disse framgår av samtykkeerklæringen).

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet personopplysninger om seg selv?

De registrerte vil få informasjon om at de kan trekke tilbake det de sier helt i starten av intervjuet og vil få mulighet igjen på slutten av intervjuet. Etter endt intervju kan de registrerte ta kontakt med enten prosjektansvarlig eller studenten som gjennomfører prosjektet.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Ikke utfylt

Behandling

Hvor behandles personopplysningene?

- Ekstern tjeneste eller nettverk (databehandler)
- Fysisk isolert maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

Hvem behandler/har tilgang til personopplysningene?

- Student (studentprosjekt)
- Databehandler

Hvilken databehandler har tilgang til personopplysningene?

Transkripsjoner og koblingsnøkkel vil lagres i NTNU sin lagringsløsning kalt Onedrive for Business. Lydopptakene fra intervjuene vil ikke lagres i Onedrive (Lagres på en fysisk isolert maskinvare).

Tilgjengeliggjøres personopplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?

Ja

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Flerfaktorautentisering

Varighet

Prosjektperiode

24.10.2022 - 01.06.2023

Hva skjer med dataene ved prosjektslutt?

Data anonymiseres (sletter/omskriver personopplysningene)

Hvilke anonymiseringstiltak vil bli foretatt?

- Lyd- eller bildeopptak slettes
- Koblingsnøkkelen slettes

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Nei

Tilleggsopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Mulighetsrom for utforskende biologiundervisning i videregående s...](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
842315

Vurderingstype
Standard

Dato
07.10.2022

Prosjekttittel

Mulighetsrom for utforskende biologiundervisning i videregående skole

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap (SU) / Institutt for lærerutdanning

Prosjektansvarlig

Bård Knutsen

Student

Felicia Forsberg Wisur

Prosjektperiode

24.10.2022 - 01.06.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.06.2023.

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Utforskende arbeidsmåter i biologi i videregående skole»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se nærmere på hva utforskende arbeidsmåter innebærer for et utvalg biologilærere på videregående skole som har erfaring med dette og hvordan deres erfaring med utforskende arbeidsmåter påvirker undervisningspraksisen deres i biologi. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg har nå startet på mitt femte år på LUR (lektorutdanning i realfag) ved NTNU og skal skrive en masteroppgave i biologididaktikk sentrert rundt temaet utforskende arbeidsmåter i biologi på videregående skole fra et lærerperspektiv. Selv om utforskende arbeidsmåter har fått et større fokus med LK20 og er svært relevant for biologiundervisningen, kan begrepet beskrives som vagt. Det finnes enda ingen klar felles forståelse av hva begrepet betyr eller innebærer. Fra forskningen viser det seg at det er gjort større studier fra barne- og ungdomsskoler i naturfag på utforskende arbeidsmåter, men det er lite å finne fra videregående skoler i biologi i Norge. Problemstillingen som ønskes besvart i denne masteroppgaven er

«Hvilke erfaringer har et utvalg biologilærere med utforskende arbeidsmåter på videregående skole og hvordan påvirker dette deres undervisningspraksis?»

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

NTNU, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, institutt for lærerutdanning er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i forskningsprosjektet fordi du underviser i biologi på videregående skole, har erfaring med utforskende arbeidsmåter i undervisningen og har blitt anbefalt som én av fem informanter til forskningsprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Din deltagelse vil innebære å delta på et intervju, med semistrukturert intervjuguide med en varighet på maks én time. Datamaterialet fra intervjuet vil bli lagret i form av lydopptak.

Lydopptaket lagres kun på sikret og kryptert lagring hos Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i forskningsperioden.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. 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

Personopplysningene som er nødvendig for dette prosjektet er navn og telefonnummer/mailadresse slik at vi kan kontakte deg for å planlegge intervju. Det er kun student og veileder som vil ha tilgang på datamaterialet. Du vil bli anonymisert før oppgaven publiseres.

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

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Opplysningene vil anonymiseres når prosjektet avsluttes. Prosjektet vil etter planen avsluttes 25.mai 2023. Navn, telefonnummer, epostadresse og lydopptak vil så snart det er mulig og senest ved prosjektslutt slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra institutt for lærerutdanning på NTNU har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Bård Knutsen på e-post: bard.knutsen@ntnu.no eller på telefon: 97521908
- Felicia Forsberg Wisur på e-post: feliciaw@stud.ntnu.no eller på telefon: 99639009
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen på e-post: thomas.helgesen@ntnu.no eller på telefon: 93079038

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Bård Knutsen
(Veileder)

Felicia Forsberg Wisur
(Masterstudent)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Utforskende arbeidsmåter i biologi i videregående skole*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta på intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

