



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Utforsking av fenomenbasert undervisning i biologi: kjennetegn, muligheter og utfordringer

Exploration of Phenomenon-based Teaching in
Biology: Characteristics, Opportunities and
Challenges

Mathilde Konstanse Ekholdt
Lektorutdanning i realfag

Tittel: Utforsking av fenomenbasert undervisning i biologi: kjennetegn, muligheter og utfordringer

English title: Exploration of Phenomenon-based Teaching in Biology: Characteristics, Opportunities and Challenges

Forfatter:

Mathilde Konstane Ekholdt

Veiledere:

Edvin Østergaard (hovedveileder) og Nina Elisabeth Arnesen (biveileder)

Masteroppgave

Lektorutdanning i realfag

30 studiepoeng

Fakultet for realfag og teknologi (REALTEK)

Institutt for lærerutdanning og utdanningsvitenskap

Norges miljø- og bioteknologiske universitet

Desember 2023

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på fem og et halvt år som lektorstudent ved NMBU. Å fullføre dette siste året har vært en intens, utfordrende og lærerik reise. I den anledning er det mange som fortjener en stor takk! Takk til Edvin Østergaard, min hovedveileder, som har vært en inspirasjonskilde til valg av oppgave og som har stilt opp med gode, faglige råd. Min biveileder, Nina Arnesen, fortjener også en stor takk for både faglig og emosjonell støtte. Tusen takk for alle gode samtaler, og for hjelp i kriseminimering!

Jeg ønsker også å takke informantene mine som åpnet dørene til klasserommet sitt og som velvillig stilte opp til intervju. Takk for alt dere delte, uten dere hadde det ikke vært mulig å gjennomføre denne studien.

Selv om det å levere masteroppgaven er et høydepunkt, er det ingenting som slår det at jeg ble mamma til verdens fineste gutt i februar. Å kombinere det å være masterstudent og mamma har vært ekstremt krevende, men også veldig fint siden jeg har så mange fine mennesker rundt meg. Tusen takk til venner og familie for all god hjelp, jeg er evig takknemlig og vet at dette ikke hadde gått uten dere.

Jeg vil også takke min kjære Fredrik for at du alltid har troen på meg og for alt du har gjort for oss, spesielt dette året. Og min lille Gustav, mitt livs stolthet og min lille bestevenn. Takk for all livsglede du gir meg!

Desember 2023

Mathilde Konstanse Ekholdt

Sammendrag

Det er lite forskning og litteratur på biologiperspektivet ved fenomenbasert undervisning. Formålet med studien er dermed å fylle noe av kunnskapshullet ved fenomenbasert undervisning i biologi, og utforske både muligheter og utfordringer ved undervisningsmetoden. Til grunn for dette masterprosjektet er forskningsspørsmålet: Hva kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og utfordringer har denne undervisningsmetoden? Ut ifra forskningsspørsmålet har jeg utledet tre underspørsmål: (1) Hva kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi? (2) Hvilke muligheter finnes ved undervisningsmetoden? (3) Hvilke utfordringer finnes ved undervisningsmetoden?

For å belyse forskningsspørsmålet har jeg gjennomført en enkeltstudiecase på en Steinerskole. Først observerte jeg en undervisningsøkt i biologi der fenomenbasert undervisning ble gjennomført. Deretter utførte jeg seks semistrukturerte enkeltintervjuer med en lærer og fem elever, som er grunnlaget for datamaterialet. Utvalget besto av lærer med bred erfaring innen fenomenbasert undervisning, og elever som hadde gjennomført fenomenbasert undervisning i biologi. For å finne sammenhenger og aspekter med hensikt i å besvare forskningsspørsmålet, ble induktiv innholdsanalyse utført av det empiriske datamaterialet.

Gjennom studien kommer det frem kjennetegn, muligheter og utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi. Undervisningsmetoden kan kjennetegnes ved at erfaring av fenomenet blir brukt som inngang til læring og som utgangspunkt for å koble på teoriene. Bruk av elevaktiviteter og tidsperspektivet ved undervisningsmetoden viser også til kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi. Studien viser at undervisningsmetoden gir muligheter for deltakende og engasjerte elever, å se sammenhenger mellom opplevelse og naturvitenskapelige begreper ved bruk av hverdagsforestillinger og til å motsette seg en ontologisk reversering. Utfordringene tilknyttes til tid som begrensende faktor, å forholde seg til elevenes egne hverdagsforestillinger og til å vurdere læringsutbyttet til elevene. Med bakgrunn i studiens resultater og litteratur, presenterer jeg tre aspekter ved fenomenbasert undervisning i biologi som kan vise til hvilket potensial undervisningsmetoden har. Studien min kan sees på som et bidrag til forskningsfeltet, men jeg argumenterer også for at det bør rettes mer forskning mot bruk av fenomenbasert undervisning i biologi da finnes lite av dette.

Abstract

There is limited research and literature concerning the biological perspective of phenomenon-based teaching. The purpose of this study is to fill a gap in the knowledge within phenomenon-based teaching in biology and explore both the opportunities and challenges of this instructional method. The research question guiding this master's project is: What characterizes phenomenon-based teaching in biology, and what opportunities and challenges does this instructional method present? From this research question, three sub-questions were derived: (1) What are the characteristics of phenomenon-based teaching in biology? (2) What opportunities exist with this instructional method? (3) What challenges are associated with this instructional method?

To address the research question, a single case study was conducted at a Steiner school. Firstly, I observed a biology class where phenomenon-based teaching was implemented. Then, six semi-structured individual interviews were conducted with one teacher and five students, forming the basis of the data. The sample consisted of a teacher with extensive experience in phenomenon-based teaching and students who had undergone phenomenon-based teaching in biology. To identify connections and aspects relevant to answering the research question, inductive content analysis was performed on the empirical data.

The study reveals characteristics, opportunities, and challenges of phenomenon-based teaching in biology. The instructional method is characterized by using the experience of the phenomenon as an entry point for learning and as a basis for connecting theories. The use of student activities and the temporal aspect of the instructional method also indicate characteristics of phenomenon-based teaching in biology. The study suggests that the instructional method provides opportunities for active and engaged students to perceive connections between experience and scientific concepts by using everyday notions and resisting ontological reversal. Challenges are associated with time constraints, addressing students' own everyday notions, and assessing students' learning outcomes. Based on the study's results and existing literature, three aspects of phenomenon-based teaching in biology are presented to illustrate the potential of the instructional method. While this study contributes to the research field, it also advocates for more research directed towards the use of phenomenon-based teaching in biology, as there is limited literature regarding this.

Innholdsfortegnelse

Forord	II
Sammendrag	III
Abstract	IV
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Formål	2
1.3 Forsknings spørsmål	2
2 Teori	4
2.1 Fenomenologi som grunnlag for fenomenbasert undervisning	4
2.2 Fenomenbasert undervisning	6
2.3 Praktisk eksempel på fenomenbasert undervisning i biologi.....	12
2.4 Steinerskolens naturfagdidaktikk.....	12
2.5 Erfaringslære i lys av fenomenbasert undervisning.....	14
3 Metode	15
3.1 Forskningsdesign og -tilnærming	15
3.2 Forskningsstrategi.....	16
3.3 Utvalg.....	17
3.4 Metoder for innhenting av empirisk materiale	18
3.5 Behandling av datamaterialet og analyse.....	23
3.6 Studiens kvalitet.....	26
4 Presentasjon av funn	29
4.1 Kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi	29
4.2 Elevers erfaring og forståelse av fenomenbasert undervisning	33
4.3 Lærerens bruk og forståelse av fenomenbasert undervisning.....	35
4.4 Læringsutbytte ved bruk av fenomenbasert undervisning.....	38
5 Drøfting	42
5.1 Kjennetegn ved fenomenbasert undervisning i biologi	42
5.2 Muligheter ved fenomenbasert undervisning i biologi	46
5.3 Utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi.....	48
5.4 Hvilket potensial har bruk av fenomenbasert undervisning i biologi?	51
6 Avsluttende betraktninger	53
6.1 Oppsummering og konklusjon.....	53
6.2 Mitt bidrag	54
6.3 Refleksjon over egen læring	55

7 Litteraturliste	56
8 Vedlegg.....	59
Vedlegg A – Samtykkeskjema elever.....	59
Vedlegg B – Samtykkeskjema lærer.....	62
Vedlegg C – Observasjonsguide.....	65
Vedlegg D – Intervjuguide elever.....	66
Vedlegg E – Intervjuguide lærer.....	67

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Gjennom dette forskningsprosjektet ønsker jeg å undersøke kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og utfordringer denne undervisningsmetoden har. Forskning i seg selv starter som regel med en undring (Kleven & Hjordemaal, 2018), og det gjorde det for meg også. Undringen som endte opp med å vise vei for hele prosjektet mitt, oppsto som et resultat av å bli eksponert for fenomenbasert undervisning som lektorstudent i løpet av studiet. Gjennom en undervisningssituasjon i naturfagdidaktikk der foreleserne tok utgangspunkt i et naturfenomen fra nærmiljøet, lot de mine, og mine medstudenters, egne opplevelser av fenomenet bli selve inngangen for læringen i undervisningen. Det var i denne situasjonen jeg fikk erfare det som Dahlin et al. (2009) beskriver om å støtte elevers egen kopling mellom naturfagets verden og hverdagsliv. Dette ble en opplevelse som skilte seg fra erfaring fra tidligere skolegang der tradisjonell undervisning (Knain & Kolstø, 2011) i naturfag og andre naturvitenskapelige fag har stått sterkt. Det at jeg fikk kjenne på en sammenheng mellom erfaring og naturvitenskapelig teori, ble for meg en kilde til inspirasjon for å utforske fenomenbasert undervisning i eget forskningsprosjekt.

Min personlige erfaring som både elev, praksisstudent og lærervikar i den offentlige skolen, er at opplevelsen av sammenheng mellom hverdagsliv og det som læres på skolen ikke nødvendigvis er til stede hos elevene. Dette kan sees igjen i det som Bouillion og Gomez (2001) beskriver som en utfordring mange skoler står overfor; «a disconnection between schools and students' home communities» (s. 878). Tanken om fenomenbasert undervisning som redskap for å skape relevans mellom hverdagsliv og læring i skolen, ble utgangspunktet for et masterprosjekt som utforsker kjennetegn ved fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og begrensninger som kan sees i sammenheng med undervisningsmetoden. Etter å ha blitt introdusert for Steinerskolens fenomenologiske syn på undervisning, ønsket jeg i utgangspunktet å undersøke undervisningsmetoden gjennom en sammenligning av Steinerskolen og den offentlige skole. Av praktiske årsaker valgte jeg å begrense meg til en av skolene. Derfor er det empiriske materialet kun samlet inn på en Steinerskole.

1.2 Formål

Foruten en personlig inngang i temaet blir dette masterprosjektet også aktualisert ved at det er et kunnskapshull når det gjelder eksempler fra biologifeltet, og få perspektiver på utfordringer ved bruk av fenomenbasert undervisning. Jolly et al. (2011) sin artikkel tar utgangspunkt i et undervisningsopplegg basert på fenomenologiske prinsipper og John Deweys erfaringslære, og er et av få bidrag som inkluderer et biologiperspektiv på fenomenbasert undervisning. Selv om det finnes bidrag i litteraturen som drøfter utfordringer ved fenomenbasert undervisning, som Østergaard (2011) som presenterer en pedagogisk utfordring å ta vare på de av barns forestillinger man kan bygge videre på, opplever jeg at *mulighetene* ved bruk av undervisningsmetoden vektlegges i litteraturen. Dette kommer til uttrykk gjennom at grunnlaget for fenomenbasert undervisning og hvordan undervisningsmetoden benyttes presenteres i stor grad, uten at utfordringene nødvendigvis blir fremhevet (Dahlin, 2001; Dahlin et al., 2009, Østergaard et al., 2007). Formålet med forskningsprosjektet er dermed å fylle noe av kunnskapshullet når det gjelder biologifeltet av fenomenbasert undervisning, og hvilke muligheter og utfordringer som kan sees i sammenheng med undervisningsmetoden.

Med bakgrunn i det som er studiens formål, ønsker jeg at det spesifikke biologiperspektivet på fenomenbasert undervisning skal komme frem, fremfor et generelt blikk på de naturvitenskapelige skolefagene. Likevel vil jeg presise hvilken plass biologi har i sammenheng med andre naturvitenskapelige skolefag, inkludert naturfag. Som Sjøberg (2020) beskriver er naturvitenskap og naturfag «fag eller vitenskaper som dreier seg om å beskrive og å forstå naturen omkring oss» (s. 39). Naturvitenskapene er de organiserte vitenskapsdisiplinene, mens skolefaget naturfag er et eller flere fag som henter sitt innhold fra naturvitenskap, blant annet fra biologi. Når jeg bruker begrepet biologiundervisning i oppgaven, kan det gjenspeile både på biologi som et eget skolefag og som en del av naturfaget. Dette fordi studiens case sentrerer rundt en undervisningsøkt gjennomført i en biologitime, der det overordnede skolefaget er naturfag.

1.3 Forskningsspørsmål

Med utgangspunkt i bakgrunnen og formål for oppgaven, ønsker jeg å utforske hva som kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og utfordringer som kan sees i sammenheng med denne undervisningsmetoden. Jeg formulerer følgende overordnet forskningsspørsmål og underspørsmål:

Hva kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og utfordringer har denne undervisningsmetoden?

- (1) Hva kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi?
- (2) Hvilke muligheter finnes ved undervisningsmetoden?
- (3) Hvilke utfordringer finnes ved undervisningsmetoden?

For å besvare forskningsspørsmålet har jeg gjennomført en enkeltcasestudie, med intervju som forskningsmetode for å samle inn empirisk data. I forkant av intervjuene observerte jeg i en undervisningstime i biologi for en 10.klasse på en Steinerskole på Østlandet, der fenomenbasert undervisning ble gjennomført. Med bakgrunn i observasjonene gjennomførte jeg semistrukturerte intervju med en lærer og fem elever for å utforske hvordan de erfarer fenomenbasert undervisning og muligheter og utfordringer ved undervisningsmetoden. Funnene fra det empiriske materialet har deretter blitt drøftet mot teori om fenomenbasert undervisning.

2 Teori

Dette kapittelet vil inneholde en gjennomgang av teori og litteratur som er relevant å trekke frem i forbindelse med en drøfting av fenomenbasert undervisning i biologi. Kapittelet er delt opp i fem delkapitler. Innledningsvis vil fenomenologi som grunnlag for fenomenbasert undervisning presenteres, før jeg introduserer fenomenbasert undervisning som en didaktisk tilnærming. Videre trekker jeg frem et eksempel på bruk av fenomenbasert undervisning i praksis, og plasserer bruk av undervisningsmetoden i forhold til Steinerskolens naturfagdidaktikk. Avslutningsvis presenterer jeg erfaringslære i lys av fenomenbasert undervisning.

2.1 Fenomenologi som grunnlag for fenomenbasert undervisning

Den filosofiske fenomenologien til Edmund Husserl som fenomenbasert undervisning bygger på, ble utviklet på begynnelsen av 1900-tallet. Ordet fenomenologi utledes fra gresk og betyr *læren om fenomenene*. Husserls fenomenologi har en særegenhet når det gjelder tenkning som «lies far removed from our ordinary thinking» (Husserl, 2002, s. 41). I stedet for at matematiske modeller blir ansett som mer virkelige enn menneskenes opplevelser, vil den fenomenologiske tankegangen gå tilbake til «alle prinsippers prinsipp» - eller sagt med andre ord; «tilbake til sakene selv» (Ingarden, 1970, s. 10). På den måten er fenomenologi noe som må gjøres, og «it is the reason why Husserl said that one could not really understand his philosophy by merely reading it» (Østergaard, et al., 2007, s. 125).

Husserl ønsket å etablere et epistemologisk grunnlag for all vitenskap, som også skulle inkludere filosofi (Østergaard et al., 2008). Med utgangspunkt i dette oppsto ønsket om å returnere «‘to the things themselves’» (s. 96) – altså at tingene slik de erfares skal være *rene* erfaringer, strippet for kunnskap og antagelser om virkeligheten. Dette kombinerte Husserl med begrepet bak livsverden, som han kalte ‘the pre-reflective world of everyday experience’ (s. 96). Menneskenes livsverden, deres egne erfarte virkelighet med rene opplevelser, ble brukt for å danne et epistemologisk grunnlag som all kunnskap skal kunne utvikles fra. Husserls kritikk var rettet mot det han presiserte som en brutt kontakt mellom naturvitenskap og livsverden. Denne kontakten mente Husserl var essensiell – i det hverdags erfaringen er forutsetningen for den vitenskapelige kunnskapen (Dahlin, 2001). På denne måten tydeliggjøres viktigheten av erfaringsgrunnlaget inn i en naturvitenskapelig kontekst, i forhold til Husserls fenomenologi.

Ved at fenomenologi betyr læren om fenomenene, blir det naturlig å definere hva som faller inn under begrepet *fenomen*. I forhold til en etymologisk definisjon, stammer begrepet fenomen fra det greske verbet som betyr å *skinne* eller å *oppstå*. Denne forklaringen skiller seg fra den dagligdagse betegnelsen; som en begivenhet som er av en «usedvanlig karakter» (Tjønneland, 2019, avsnitt 1). Praktisk sett kan man derfor argumentere for at enhver ting er et fenomen. Fenomenbegrepet kan videre deles inn i flere grupperinger, basert på hvor fenomenene opptrer.

I det fenomenologien presenteres som en inngang til fenomenbasert undervisning, kan det av pedagogiske grunner være nyttig å starte med sansbare fenomener. Fenomener i naturvitenskap viser til det som oppfattes av mennesker, og kalles for *naturfenomener*. Naturfenomener kan være håndfaste, som en spesifikk plante, eller de kan være mer subtile, som tyngdekraft som observeres gjennom andre fysiske objekter. Fellestrekket er likevel at naturfenomenene kan sanses og har, som Østergaard (2011) påpeker, en «kunnskapssfære som er forbundet med disse[fenomenene]» (s. 323). Det viser til at det knyttes kunnskaper til disse fenomenene, både av naturvitenskapelig og mer allmenn karakter.

Gjennom personlige erfaringer og opplevelser av fenomener oppstår det en hverdagsforståelse, som også kan kalles hverdagsforestillinger (Østergaard, 2011). Begrepet hverdagsforestillinger anvendes gjerne om det som elever vet, men som ofte ikke passer inn i skolens undervisning og er en samlebetegnelse på oppfatninger og holdninger som elevene henter fra dagliglivet. Selv om Østergaard ikke bruker ordet *fenomen* i denne sammenheng, kan hverdagsforestillinger om fenomener vise til det som Østergaard et al. (2007) kaller for «lifeworld phenomena». Østergaard (2011) definerer livsverden som «den dagligdagse, erfarte virkelighet som vi lever våre liv i og som vi i stor grad tar for gitt» (s. 319).

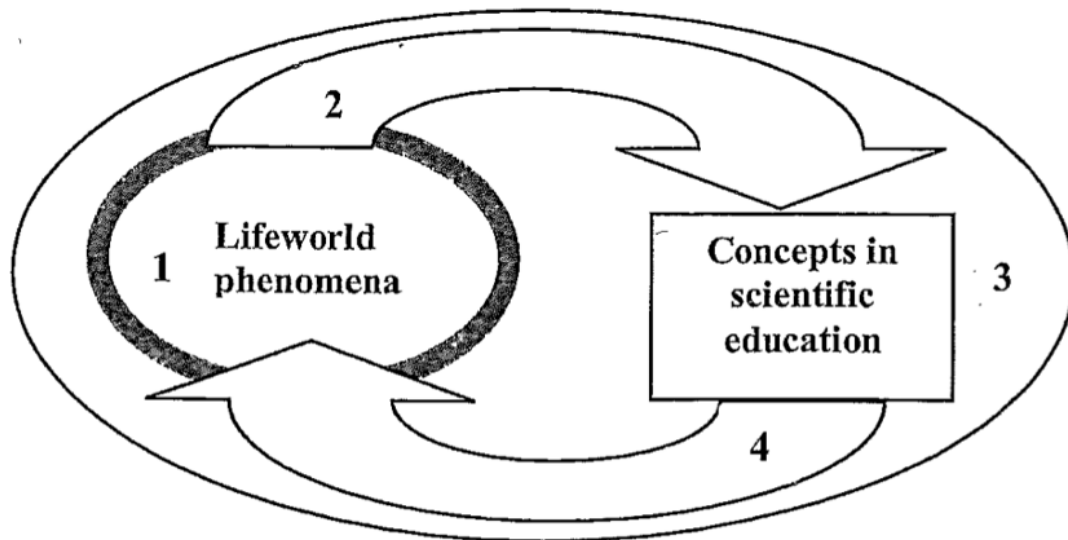
I noen tilfeller vil elevenes hverdagsforestillinger være i konflikt med vitenskapelige ideer som skolen skal formidle (Sjøberg, 2020). Ifølge Sjøberg vil «løsningen» ofte bli at elevene etablerer «to parallelle typer forståelse som ikke forstyrrer hverandre» (s. 332). På denne måten skiller elevene mellom skolens lærdom og egne hverdagsforestillinger som har hver sine gyldighetsområder. I mange tilfeller fungerer dette fint, men hvis begrepet *misoppfatninger* konsekvent brukes om de forestillingene som ikke stemmer med de vitenskapelige oppfatningene, vil elevenes måte å se verden på stemples som *feil* eller

misforståelser. Dette vil kunne svekke elevenes hverdagsforestillinger som en mulig åpning inn til den naturvitenskapelige kunnskapen, ved at elevenes egen forståelse i et slikt tilfelle blir avskrevet. Den pedagogiske konsekvensen av det blir, ifølge Sjøberg, at logikken må gjøres mer tydelig for elevene, de riktige sammenhengene må forklares på en mer forståelig måte og elevene må få veiledning i å observere bedre.

2.2 Fenomenbasert undervisning

Fenomenbasert undervisning er en didaktisk tilnærming som tar utgangspunkt i en fenomenologisk forståelse av undervisning og læring. Et kjernepunkt ved tilnærmingen er å oppøve evnen til rik sansing, med en intensjon om «å komme fenomenene i møte og la dem få utfolde seg ut fra sin egenart» (Østergaard, 2013, s. 13). Praktisk fenomenbasert undervisning vektlegger fenomenene slik de er og kan observeres, med bruk av sanseerfaringer som inngang til læringen.

Ved å selv få erfaringer kan elevene utvikle forståelse for naturfaglige fenomener, ved at det bygges forbindelse mellom sansning og fenomenene, en såkalt «bro over kløften mellom abstrakt begrep og levd liv» (Østergaard, 2011, s. 319). Denne kløften mellom naturvitenskapelig beskrivelse av fenomenet og det som erfares vil, ifølge Østergaard et al. (2007), kunne oppleves forskjellig for lærer og elev. Der naturfaglæreren har en tendens til å se en umiddelbar sammenheng mellom fenomener og vitenskapelige begreper, opplever elevene et gap. I den sammenheng presenterer forfatterne en firetrinnsmodell for brobygging mellom fenomener og vitenskapelige begreper (figur 1). Denne prosessen viser til gangen i fenomenbasert undervisning, som innebærer undersøkelse og identifisering av ulike stadier av læringsprosessen. Forfatterne kaller dette for «didactification» of phenomenology» (s. 125).



Figur 1: Modell av en firetrinnsprosess for brobygging mellom fenomener fra livsverden og naturvitenskapelige begreper, hentet fra Østergaard et al. (2007, s. 125).

Modellen kan betraktes som en trinnvis tilnærming til utdypet forståelse av livsverdensfenomener. I det første trinnet er hensikten at elevene skal kunne utvikle et rikt og levende bilde av det observerte fenomenet. Dette skjer gjennom at lærer velger et fenomen som elevene kan iaktta og bruke for å kunne beskrive fenomenet så nøyaktig som de kan. I det andre trinnet skal lærer velge ut noen av elevenes egne, rike beskrivelser for å bevege seg mot de vitenskapelige begrepene. Selv om disse beskrivelsene er knyttet til en mangfoldig type observasjon, for eksempel iakttagelse av et fenomen i sitt naturlige habitat, vil elevenes beskrivelser kunne ha en potensiell kopling med vitenskapsbasert kunnskap. Neste trinn går ut på at lærer introduserer de vitenskapelige begrepene som en fortsettelse av, og ikke en motsetning til, elevenes opplevde fenomen. I det fjerde trinnet brukes de introduserte begrepene for å få en utdypet forståelse av fenomenet. Dette gjøres ved at de vitenskapelige begrepene settes inn i en kontekst som er utviklet av elevene selv – nemlig beskrivelser av det observerte fenomenet.

Fenomenologiske kompetanser ved undervisning

I samme artikkel som Østergaard et al. (2007) presenterer en firetrinnsmodell, presiserer forfatterne at det er avgjørende å identifisere kompetansen som kreves av lærer for å kunne veilede elevene fra egne erfaringer til vitenskapelig forståelse. Dette kaller forfatterne for

«phenomenological competencies of teaching» (s. 127). Kompetansene forutsetter at læreren har en genuin interesse både for eleven og for det observerte fenomenet, og deles inn i fire ulike, fenomenologiske kompetanser:

- (I) The competency of careful observation of nature phenomena
- (II) The competency of careful observation of the students
- (III) The competency of combining these two abilities by seeing and promoting the student's inner activity in investigation the phenomena.
- (IV) The competency of curriculum design

De to første kompetansene baserer seg på kompetanse innen nøye observasjon av fenomen og elev, slik at fenomenene kan få utfolde seg og at elevens egne måter å oppleve og forklare fenomener på blir anerkjent. Den tredje kompetansen går ut på å forme samspillet mellom læringsprosessen til eleven og utfoldelsen av fenomenene. Den fjerde kompetansen består av å velge ut riktig fenomen for elevene, og sette riktige rammer for undervisningen gjennom å relatere læreprosessen til blant annet læreplan og formulering av læringsmål.

Fire argumenter for en fenomenologisk tilnærming i naturfagundervisning

Dahlin et al. (2009) trekker frem fire hovedargumenter for hvorfor en fenomenologisk tilnærming i naturfagundervisning bør inkluderes i skolen (s. 210-212). Artikkelen er skrevet med hensyn til kritikk av undervisningspraksis i naturfag for den offentlige skolen. Et av argumentene er, ifølge forfatterne, av mer indirekte karakter ved at det argumenteres for at fenomenologi som tilnærming har en mer utviklet og differensiert kunnskapsfilosofi, enn konstruktivismen. De resterende argumentene fokuserer mer spesifikt på hva fenomenologien kan bidra med til naturfagundervisning.

Det første argumentet baserer seg på at forfatterne mener en fenomenologisk tilnærming «is wider and deeper than the constructivist approach» (Dahlin et al., 2009, s. 195). Med konstruktivisme vises det til et filosofisk synspunkt som har sitt utgangspunkt i at en rekke objekter, fakta eller sannheter er konstruerte (Alnes, 2021). Både en fenomenologisk og konstruktivistisk tilnærming tar utgangspunkt i at kunnskapen blir aktivt produsert av elevene selv. Likevel skilles tilnærmingene fra hverandre da konstruktivismen begrenser seg til kognisjon og kognitiv konstruksjon av kunnskap, mens fenomenologien legger stor vekt på den prekognitive fasen, med sansing og følelser som sentrale prinsipper som grunnlag for en

genuin forståelse. Det andre argumentet som trekkes frem er å forstå fenomenologisk tilnærming som en vei å gå for å gi elevene en forståelse av «the nature of science» (Dahlin et al., 2009, s. 195). Ved å bruke en slik tilnærming vil elevene kunne oppdage at en fortolkning av et naturfenomen, eksempelvis en naturvitenskapelig modell, nettopp er en tolkning, og ikke objektiv «gitt» kunnskap. Det tredje argumentet baseres på hvordan en fenomenologisk tilnærming kan bidra til at elevens syn på naturen endres, i det en fremmedgjøring overfor naturen er til stede. Bakgrunnen for dette er det Meyer-Abich (1995, sitert i Dahlin et al., 2009, s. 212) forklarer som det moderne menneskets delte forhold til naturen. I det fjerde og avsluttende argumentet presenteres fenomenologisk tilnærming som en måte å bidra til å hjelpe elevene i å leve i øyeblikket.

Den kritiske artikkelen til Dahlin et al. (2009) baserer seg på en drøfting av fremmedgjøring av naturfaget i skolen. Hvis naturvitenskapelig kunnskap om fenomener skilles fra selve opplevelsene av fenomenet, vil dette ifølge forfatterne føre til at vitenskapen, for eksempel i form av matematiske formler, får et eget liv, tatt ut ifra selve opplevelsen av vitenskapen. I følge Husserl (i Dahlin et al., 2009, s. 203) vil konsekvensen av dette bli at de abstrakte matematiske modellene blir sett på som mer virkelige enn den konkrete levde erfaringen som de er abstrahert fra. Fremmedgjøringen av naturfaget i skolen kan sees igjen i det som kalles en ontologisk reversering, definert som at det som faktisk er sekundært, ontologisk sett, blir primært, som ifølge Dahlin et al. innebærer at

“the ontological primacy of the perceptual lifeworld must replace that of abstract scientific models must be recognized as reductive abstractions not explaining everything about a phenomenon, but only those aspects of it which we, for contingent historical reasons, have chosen to consider essential for our understanding of reality.” (s. 202).

I undervisningspraksis kan den ontologiske reverseringen gjøre seg gjeldende gjennom det Lindholm (2018) kaller «the temptation to confuse models with reality» (s. 10). Istedenfor at de naturvitenskapelige modellene behandles som en forenklet illustrasjon på et fenomen, blir de presentert som virkeligheten. En slik tilnærming til undervisning, med hovedvekt på modeller fremfor empiri, vil ifølge Lindholm resultere i at elever går ut av skolen med *lært* kunnskap, og ikke *utforsket* vitenskapelig kunnskap. Dahlin et al. (2009) mener at en fenomenologisk tilnærming av naturfagundervisning vil kunne være en måte å motsette seg

den ontologiske reverseringen, ved at elever blant annet får en forståelse av at en naturvitenskapelig modell er en tolkning, og ikke «gitt» kunnskap, gjennom en såkalt ontologisk re-reversering.

Tiltak for å innføre en ontologisk re-reversering presenteres i artikkelen til Østergaard (2015) gjennom «promoting rooting in science» (s. 515). Å fremme *rooting*, eller forankring i verden, i naturfagsklasserommet kan skje gjennom å dyrke elevenes kompetanse til sansing og estetisk opplevelse. Forutsetningene for dette baseres på tre hovedutfordringer som læreren må forholde seg til (s. 522, min oversettelse):

1. Gjenopprette verdien av estetisk opplevelse
2. Gi tid til å utforske
3. Håndtere læreplan

Den første hovedutfordringen viser til at estetiske erfaringer, gjennom sansning, ofte blir begrenset på bakgrunn av tid, lærerens prioritering og utfordringen ved at sanseopplevelser blir neglisjert sammenlignet med kognisjon og abstraksjon. Den andre utfordringen er todelt, og baseres på tidsfaktoren. Uten nok tid til å utforske, blir det krevende å bruke sanseerfaring som et nødvendig grunnlag for vitenskapelig læring, og å dyrke ferdigheter ved det å la et fenomen utfolde seg. Den siste hovedutfordringen går ut på å forholde seg til rammer, muligheter og begrensninger gitt av læreplan.

Naturfaglærerens doble blikk

Fordeler ved en fenomenologisk undervisningstilnærming kommer frem gjennom artikkelen til Østergaard (2011) som presenterer *naturfaglærerens doble blikk*. Et dobbelt blikk tilsier et dobbelt fokus, som rettes både mot naturfenomenene og elevene, deres læringsmåte og evne til identifikasjon med verden. Østergaard argumenterer for at «en fenomenologisk forståelse av elevers holdninger danner et åpent utgangspunkt for naturfaglæreren: Det kan lede til en refleksjon over så vel barns intuitive form for læring som lærerens egne holdninger til naturfaglig kunnskap.» (s. 315). Gjennom tre studier av elevers oppfatninger av naturfenomener, drøftes naturfaglærerens utfordring med å ta barns spontane utsagn på alvor. Å kunne bruke hverdagssituasjoner og -fenomener uten å redusere disse til rammer for eller eksempler på begreper og lærestoff, blir sett på som en hovedutfordring for læreren. Østergaard hevder at et fenomenologisk perspektiv åpner opp for «mangfoldet i barns levde

og erfarte omgang med naturen» (s. 324). Dette vil igjen kunne åpne opp for en bredere forståelse av sammenhengen mellom liv og naturfag, og mellom personlig og abstrakt kunnskap.

Som Østergaard (2011) presiserer, er det et øvelsesfelt for naturfaglæreren å klare å skape en sammenheng mellom liv og naturfag ved at «det er åpenbart at barns kunnskaper i enkelte tilfeller kan komme i konflikt med rådende faglig kunnskap» (s. 322). På den måten er det viktig at elevers forestillinger utfordres, samtidig som elevene gis anledning til å utvikle sin forståelse. Det blir opp til læreren å klare og skille mellom feil kunnskap og den type kunnskap som har å gjøre med barns særegne måte å forbinde seg med verden på, altså hverdagskunnskap:

«I evnen til identifikasjon med naturen viser elevene hen på en evne som synes å ha gått tapt i naturfagundervisningen, særlig på høyere trinn. For læreren blir første skritt å anerkjenne den type kunnskap som viser elevers evne til å forbinde seg med natur og omgivelsene, det neste skritt blir å sette denne kunnskapen i sammenheng med naturvitenskapelig fundert kunnskap» (s. 322).

Et empirisk arbeid basert på fenomenbasert undervisning

Gjennom en toårig empirisk studie på lærerstudenter i naturfag, utforsker Østergaard og Dahlin (2009) hvordan studentene oppfatter forholdet mellom et opplevd fenomen og de vitenskapelige begrepene som forklarer det. I andre artikler (Dahlin et al., 2009; Østergaard, 2011; Østergaard 2013; Østergaard et al., 2007) fremkommer det argumenter og drøfting basert på andres studier. På denne måten blir Østergaard og Dahlin (2009) et av få bidrag i litteraturen om fenomenbasert undervisning som viser til et systematisk empirisk arbeid.

Resultatene fra studien til Østergaard og Dahlin (2009) viser at ved undervisningsplanlegging brukte flere lærerstudenter vitenskapelige begreper som utgangspunkt for erfaring, enn motsatt tilfelle. Forfatterne peker også på behovet for at naturfagslærere bruker både egne og elevenes erfaringer som utgangspunkt for å bygge bro mellom konkrete fenomener og naturvitenskapelige begreper, der «every bridge building starts from both sides» (s. 11).

2.3 Praktisk eksempel på fenomenbasert undervisning i biologi

I biologi kan fenomenbasert undervisning bli brukt som metode blant annet i forbindelse med uteundervisning. Jolly et al. (2011) viser til et eksempel der undervisningen tar utgangspunkt i det som kan studeres og sanses direkte i naturen, med hensyn til et kunstvitenskapelig undervisningsopplegg. Kunstneriske arbeidsmetoder er ikke nødvendigvis knyttet opp mot fenomenbasert undervisning, men i dette tilfelle kombinerer forfatterne arbeidsmetodene med en fenomenologisk tilnærming ved å bruke ulike kilder for det læringsteoretiske perspektivet. Både Dewey, Goethe og en fenomenologisk tilnærming til naturfagundervisning har vært til inspirasjon og avgjørende for oppbyggingen av undervisningsopplegget, og viser til at forfatterne har lett etter, og brukt, ulike didaktiske grep for å «formidle tilgang til naturen som en levd erfaring» (s. 302).

Forfatterne beskriver et feltarbeid for en VG2-klasse, med planters utviklingsstadier, taksonomi og systematikk som tema, der *fenomenet* planten studeres i sitt naturlige habitat og prosesseres gjennom forelesninger, tegning og maling. Forfatterne beskriver undervisningsopplegget som *ett* eksempel på «hvordan spenningsfeltet mellom disse [kunst og naturvitenskap] tilsynelatende adskilte disiplinene kan øke elevenes motivasjon i naturfaglige studier og øke deres faglige utbytte» (Jolly et al., 2011, s. 312).

Undervisningsopplegget ble laget etter ønske om å bruke øvelser i iaktakelse gjennom tegning og maling, for å kunne berike elevenes opplevelse av og forhold til planter. Denne måten å nærme seg fenomenet på, kan sees i direkte sammenheng med det Østergaard (2013) beskriver som et kjernepunkt i fenomenbasert tilnærming i undervisning – å la fenomenene utfolde seg ut ifra sin egenart. Ved å møte planten ute i naturen trekkes elevene mot livsverdensfenomenet, istedenfor å begynne med de vitenskapelige begrepene.

2.4 Steinerskolens naturfagdidaktikk

I forhold til bakgrunn for valg av klasse og studiens kontekst, ønsker jeg å beskrive naturfagdidaktikken for Steinerskolene. Skolens naturfag deles inn og gjennomføres tematisk, ved at henholdsvis biologi, kjemi, fysikk, geologi og astronomi deles opp som enkeltfag som det undervises i separat. Det arbeides konsentrert i 2-4 ukers perioder med sentrale temaer i de ulike fagene, gjennom hovedfagsperioder (Bøhn, 2017b; Steinerskoleforbundet, 2020)

Allerede fra sin begynnelse i 1919, har Steinerskolene arbeidet med å utvikle et helhetlig naturfag (Hugo, 2017). Samtidig som hvert av naturfagene må ha sin egen indre utvikling, må de samlet sett utvikle en helhetlig naturforståelse. Dette skjer gjennom en fenomenologisk naturfagdidaktikk for de naturvitenskapelige fagene. I teorien betyr dette at undervisningen er gjennomgående erfaringsbasert, og at det er igjennom møte med fenomenene at elevene utvikler begrepene. Det overordnede mål for hele naturfagløpet presiserer Hugo som «at hver enkelt elev, ut fra sine forutsetninger, lærer å utvikle en egen dialog med naturen og gåtene i den, som eleven etter endt videregående selv kan føre videre – i eller utenfor videre studier og yrkesliv» (s. 64).

Formålet defineres også i læreplanen til Steinerskolen - å fremme «erobring av naturkunnskap og stadig fornye evnen til undring og nysgjerrighet» (Steinerskoleforbundet, 2020, s. 101). Det trekkes frem i samme læreplan at i alle områder av naturfaget skal det vektlegges at elevene skal utvikle en evne til å iaktta, som en nøkkel for å forstå naturfaglige fenomener. Dette understrekes for «især fysikk og kjemi» (s. 102). For å skape sammenheng mellom fenomen og forklaring legges det vekt på bruk av kunstfaglige arbeidsmåter, en sammenheng Jolly et al. (2011) viser gjennom sin studie. Begrunnelsen for bruk av kunstneriske arbeidsmetoder baseres på hvordan tegning, maling og modellering kan illustrere et fenomen, «men også utvide og fordype berøringen med fenomenet så noe mer eller annet kommer til syne, enn det som først ble iaktatt» (Steinerskoleforbundet, 2020, s. 102). Det legges også vekt på vitenskap som prosess, og hvordan elevene skal lære seg å oppsøke relevante kilder for lesing og utforsking av temaer i faget. Likevel vil det, der det er mulig, alltid anvendes sansbare fenomener som utgangspunkt for forskende prosesser, slik at «elevene skal erfare og forstå forskjellen på fenomen og modell, slik at det siste ikke blir en vedtatt sannhet som reduserer interessen for å forstå mer» (s. 121).

Hugo (2017) sammenfatter fire grunnleggende karaktertrekk, ved å betrakte Steinerskolens naturfag i profil (s. 64):

- Kunnskapsdannelsen bygger på deltagelse gjennom sansene, slik at begrepene egenutvikles.
- Begrepsdannelsen inkluderer de estetiske dimensjonene i naturens formspråk, slik at en unngår å redusere naturen til noe mindre levende enn den egentlig er.

- Forståelsen av naturen som levende innebærer et ansvar for å omgås den på en innlevende og derigjennom ansvarlig måte. Relasjoner innebærer etisk ansvar.
- Forståelsen av mennesket og kunnskapsprosessen vår som innvevd i naturen og samtidig løsrevet fra den, innebærer ansvar for å skape videre på jordhistorien.

2.5 Erfaringslære i lys av fenomenbasert undervisning

Erfaringslæren til Dewey baserer seg på at kunnskap og handling er gjensidig avhengig av hverandre (Skagen, 2023). Ifølge Dahlin (2001) ønsket Dewey å etablere en relasjon mellom menneskelig erfaring og naturen som ikke skulle være todelt – «a non-dualistic perspective on the relation between human experience and nature, or the world in general» (s. 453). Denne relasjonen mellom erfaring og natur kan sees igjen i fenomenbasert undervisning, der bruk av undervisningsmetoden baseres på intensjonen om å skape sammenheng mellom menneskelige erfaringer og naturvitenskapelige teorier. Både fenomenbasert undervisning og erfaringslæren skiller seg fra det Knain og Kolstø (2011) kaller «tradisjonell undervisning», som er kjennetegnet av at undervisningen starter med teori som utgangspunkt, eksempelvis gjennom lærebøker (s. 16).

Dewey mente at det er menneskets høyeste privilegium å delta aktivt i å skape kunnskap, og at det er den eneste garantien for dets frihet;

“Actively to participate in the making of knowledge is the highest prerogative of man and the only warrant of his freedom. When our schools truly become laboratories of knowledge-making, not mills fitted out with information-hoppers, there will no longer be need to discuss the place of science in education.” (Dewey, 1910, s. 127)

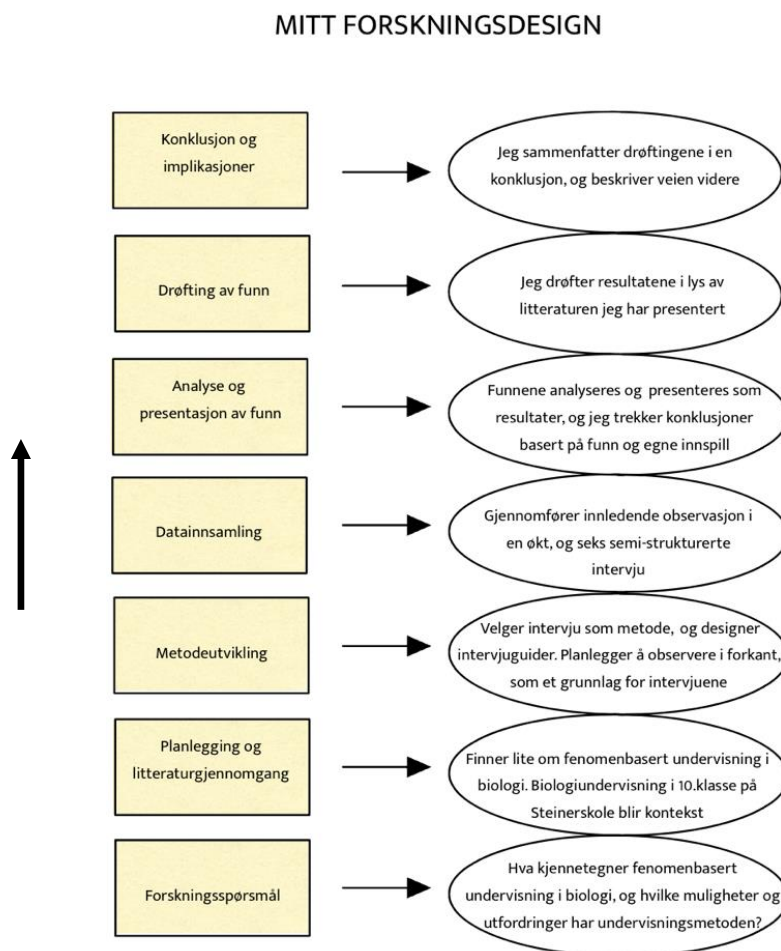
Denne aktiviserende måten å skape og tilegne seg kunnskap på gjør seg også gjeldende ved fenomenbasert undervisning, ved bruk av sanserfaring for å komme fenomenene i møte. Elevers egne hverdagsforestillinger inkluderes og legges til grunn for å utvikle forståelse for naturvitenskapelige begreper (Dahlin et al., 2009; Østergaard et al., 2007; Østergaard, 2013). Tilnærmingene er ulike ved at erfaringslæren sentrerer rundt det å *erfare* og hva denne erfaringen kan brukes til for å generere kunnskap, i motsetning til fenomenbasert undervisningsmetode som sentrerer rundt *fenomenet*.

3 Metode

I dette kapittelet vil den metodiske fremgangsmåten for studien bli presentert. Kapittelet er delt inn i seks underkapitler. Først begrunner jeg valg av forskningsdesign og -tilnærming. Videre presenterer jeg forskningsstrategi, før jeg gjør rede for utvalgsprosessen. Deretter utdypes jeg hvordan jeg har planlagt for semistrukturert intervju som datainnsamlingsmetode, før jeg skriver om analysemetodene som er brukt for å behandle datamaterialet. I kapittelets avslutning vurderer jeg studiens kvalitet.

3.1 Forskningsdesign og -tilnærming

Å velge et forskningsdesign som er best egnet til å svare på forskningsspørsmålet, er et grunnleggende utgangspunkt i all forskning (Postholm og Jacobsen, 2018). Designet mitt illustreres gjennom figur 2, en visuell fremstilling med utgangspunkt i forskningsspørsmålet. Valg av kvalitativ forskningstilnærming ligger som grunnlag for hele prosessen.



Figur 2: Visuell fremstilling av prosessen bak forskningsforløp og design, som leses fra bunn til topp.

Valg av forskningstilnærming viser til hvilken metodisk tilnærming en forsker velger for å svare på studiens forskningsspørsmål. Ved en kvalitativ forskningstilnærming innhentes en type informasjon om virkeligheten som beskrives gjennom ord eller språk, istedenfor at dette tallfestes (Postholm & Jacobsen, 2018). På denne måten vil forskningsdeltakere få mulighet til å gjengi egne erfaringer og tanker rundt aktuelle deler av forskningen i form av kvalitative data, som videre kan brukes som grunnlag for å drøfte forskningsspørsmålet. Kleven og Hjordemaal (2018) poengterer at *nærhet* vil prioriteres gjennom en kvalitativ tilnærming, fremfor å 'objektivisere' prosessene mellom forskeren og forskningsdeltakerne. Som Anker (2020) poengterer vil det sentrale i et kvalitativt arbeid være den kunnskapen som forskeren har tilegnet seg basert på egne undersøkelser, innsamlinger av et materiale, et begrepsapparat og noen teoretiske perspektiver.

En kvalitativ måte å gå inn i et forskningsfelt på, kan skje ved en fenomenologisk tilnærming. Ved bruk av denne tilnærmingen søkes det etter å forstå *meningen* bak erfaringen eller det fenomenet som studeres, ved å aktivt søke etter økt forståelse av og innsikt i folks livsverden (Johannessen et al., 2016). Alle kvalitative studier har noe fenomenologisk ved seg, slik Merriam (2002) skriver: «the phenomenological notions of experience and understanding run through all qualitative research» (s. 7). Gjennom en fenomenologisk, og kvalitativ, tilnærming kan man som forsker innhente en type informasjon om virkeligheten som baseres på direkte erfaringer som søker det nære og det ekte, og som søker økt forståelse av folks livsverden (Johannessen et al., 2016; Kleven & Hjordemaal, 2018; Postholm & Jacobsen, 2018).

3.2 Forskningsstrategi

For å besvare forskningsspørsmålet mitt, bruker jeg casestudie som forskningsstrategi. Det finnes flere typer casestudier, der fellestrekket er at alle studerer et eller flere tilfeller som er avgrenset i tid og rom (Postholm & Jacobsen, 2018). En casestudie lar forskere fokusere på et eller flere tilfeller (heretter kalt caser), samtidig som et virkelighetsperspektiv beholdes. Dette gjøres gjennom det Yin (2014) beskriver som å gå dypt inn i et fenomen (en case) med utgangspunkt i den konteksten som casen faktisk står i uten å styre betingelser eller sammenhenger. Jeg har valgt å utføre en enkeltcasestudie, kalt «single case study» (Yin, 2014, s. 18). En slik studie kan velges når forskeren ønsker å belyse og forstå en sak, der utvalgsriteriet vil være en case man vet kan gi god informasjon om nettopp fenomenet. Dette

faller inn under definisjonen av en instrumentell casestudie (Stake, 1995, sitert i Postholm & Jacobsen, 2018, s. 64). Saken, eller fenomenet, i mitt tilfelle er fenomenbasert undervisning.

3.3 Utvalg

Utvalg av case

Som nevnt i delkapittel 3.2 er det viktig å velge en case som kan gi nyttig informasjon når man skal belyse og forstå en sak. I mitt tilfelle passet det å velge en skole som jeg visste benytter seg av fenomenbasert undervisning, i det forskningsspørsmålet mitt etterspør kjennetegn, muligheter og utfordringer ved en slik undervisningsmetode. Som tidligere nevnt, er Steinerskolen sin undervisning av fenomenorientert karakter (Steinerskolen, 2020). Derfor falt valget av case på en klasse ved en Steinerskole.

Gjennom hovedveileder kom jeg i kontakt med en lærer på en Steinerskole på Østlandet. Læreren underviser i naturfag hos tiende klasse på ungdomsskolen og har bred erfaring med fenomenbasert undervisning som tidligere elev, student og nå lærer på Steinerskolen. Til tross for at læreren underviser i naturfag, fikk jeg muligheten til å utforske fenomenbasert undervisning fra et biologiperspektiv. Dette fordi Steinerskolene har en inndeling som skiller de ulike naturvitenskapene fra hverandre i ulike hovedfagsperioder, og jeg hadde anledning til å delta i en av periodene som omhandlet biologitema.

Utvalg av forskningsdeltakere

Med bakgrunn i lærers erfaring om feltet ønsket jeg å bruke læreren, som jeg har kalt Jonas, som en av flere forskningsdeltakere. For at empirien skulle bli utviklet ut ifra fenomenets naturlige kontekst inkluderte jeg elevene i studien. Informantene blant elevene ble valgt basert på det Maxwell (2012) kaller for «purposeful selection», en målrettet utvelgelse (s. 97). Ved bruk av denne strategien bestemmes personene bevisst for å gi informasjon som er spesielt relevant for egne spørsmål og mål. I mitt tilfelle valgte jeg ut fem elever i klassen til Jonas, som jeg vurderte som gode informanter i forhold til mitt mål med studien. Dette gjorde jeg gjennom observasjon av en undervisningstime som ble gjennomført i forkant av intervju.

Jeg valgte ut elever ved å aktivt bruke tre vurderingskriterier, se figur 3. Kriteriene baserer seg på at utvalget skal være representativt i forhold til forskningsspørsmålet; at utvalget skal kunne gjenspeile det forskningsspørsmålet er ute etter å belyse (Yin, 2014). Det første

kriteriet baserte seg på at elevene hadde lyst til delta som informanter, som er en selvfølge i det deltakelse i studien er frivillig og ved samtykke (se vedlegg A). For å få frem en bredde i hvordan fenomenbasert undervisning erfarer, valgte jeg gjennom det andre kriteriet elever som deltok i undervisningen på ulike måter, eksempelvis gjennom å være verbalt aktive eller gjennom å skrive og tegne i arbeidsbok. Elevene på steinerskolen lager sine egne bøker ved å skrive og tegne det de har om i hovedfagsperiodene (Bøhn, 2017a). Selv om elevene ikke skulle levere noe skriftlig materiale i timen, var det enkelte elever som noterte ned i arbeidsboken sin underveis. Det tredje kriteriet baseres på at informantene til sammen skulle representerte en bredde i elevgruppen, eksempelvis gjennom kjønn.

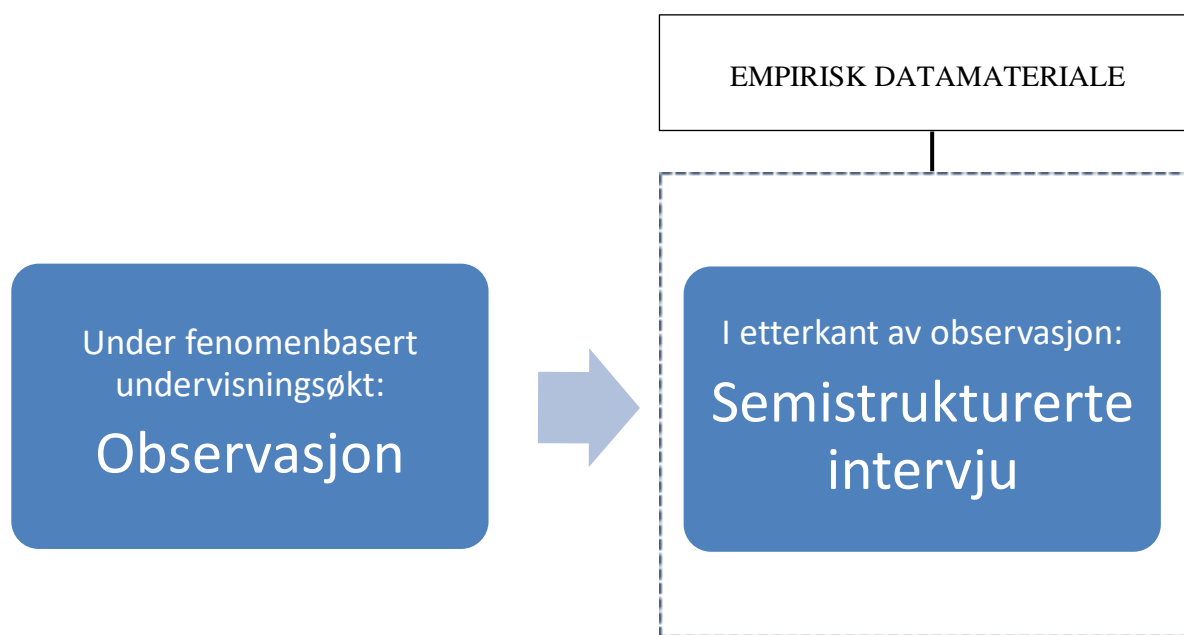
Aktuelle informanter er elever som ...		
↓	↓	↓
... har lyst til å delta og bidra som informant	... deltar i den fenomenbaserte undervisningen på ulike måter	... til sammen viser en bredde i elevgruppen
Hvorfor?		
↓	↓	↓
... deltakelse i studien er frivillig	... kan vise til bredde av erfaring ved undervisningsmetoden	... kan vise til bredde av erfaring ved undervisningsmetoden

Figur 3: Oversikt over kriterier for utvelgelse av intervjuobjekter, og hvorfor de er valgt.

Ut ifra kriteriene i figuren valgte jeg ut fem elever, tre gutter og to jenter. Alle informantene er gitt pseudonymer, inkludert lærer Jonas. Elevene har jeg gitt navnene Peder, Ingrid, Linus, Alexandra og Georg.

3.4 Metoder for innhenting av empirisk materiale

For å hente ut relevant, empirisk materiale har jeg benyttet kvalitative forskningsmetoder. Dette med bakgrunn i at en virkelig forståelse av fenomener bare kan fås ved å observere menneskene, og la de snakke i sine egne ord (Postholm & Jacobsen, 2018). I denne studien har både observasjon og intervju blitt gjennomført, men det er bare de semistrukturerte intervjuene som er en del av det empiriske datagrunnlaget. Observasjoner ble gjennomført dagen før jeg gjennomførte intervjuene, og ble inkludert som grunnlag for intervjuene. Forløpet for observasjon og intervju blir fremstilt i figur 4.



Figur 4: Fremstilling av forløpet for datainnsamling der observasjon ble gjennomført i forkant av intervju. Det er bare de semistrukturerte intervjuene som inngår i det empiriske datamaterialet.

Studien er godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (NSD). I forkant av datainnsamlingen fikk informantene tilsendt et informasjonsskriv om studien, og hvilke personvernpliktige opplysninger som skulle bli samlet inn. Samtykke ble hentet inn for både lærer og elever (vedlegg A og B). Forskningsdeltakerne ble informert om at deltakelsen var frivillig, og at de når som helst kunne trekke seg fra studien.

Observasjon

I følge Postholm og Jacobsen (2018) handler observasjon om å bruke alle sanser for å oppfatte og forstå. I motsetning til i dagliglivet, har forskeren i en forskningssammenheng et fokus for sine observasjoner. Observasjon i denne sammenheng beskrives hos Postholm og Jacobsen (2017) som preget av systematikk og målretting. I mitt tilfelle ønsket jeg å benytte observasjon av tre grunner: for å få innsikt i hvordan en undervisningsøkt i fenomenbasert undervisning kan foregå, for å velge ut (elev)informanter til intervjuer og for å få innspill til spørsmål og temaer til intervjuene. Observasjonen er ikke en del av det empiriske materialet, men fungerer som en utfyllende metode som bidrar med nyttig informasjon til kommende intervju. Å bruke ulike metoder under feltarbeid, er en måte å øke sannsynligheten for at forskningen frembringer troverdige resultater (Johannessen et al., 2016).

Observasjonsguide

I forbindelse med observasjon som datainnsamlingsmetode, beskriver Postholm og Jacobsen (2017) flere avveininger man som lærerforsker må foreta når metoden skal benyttes. Dette gjelder blant annet valg i forhold til avgrensning i rom og tid, hvilken observatørrolle man ønsker å inntre i og om observasjonene er åpne eller strukturerte. I denne delen skal jeg gå gjennom og begrunne hvilke valg jeg har tatt i forbindelse med min observasjon, og hvordan jeg registrerte observasjonene gjennom en observasjonsguide (vedlegg C).

Avgrensning i rom og tid går ut på *hvor* observasjonen skal foretas, og *hvem* som skal observeres. Jeg observerte i en undervisningstime i biologi der fenomenbasert undervisning ble brukt som undervisningsmetode. Konteksten for undervisningstimen ble valgt med tanke på at observasjonene mine skulle være til støtte for kommende intervju. Dette gjaldt både for å velge informanter for intervjuene, og for at jeg skulle få et innblikk i en undervisningssituasjon rundt det intervjuene skulle handle om.

Fokuset for observasjonen var den fenomenbaserte undervisningen, hvordan den foregikk og om det var perspektiver fra undervisning som jeg kunne ta med videre i intervju. Jeg observerte også for å velge ut elevinformanter til intervju, gjennom bruk av figur 3. Selve observasjonsguiden ble delt inn i tre - oppstart, gjennomføring og avslutning. Dette gjorde jeg for å strukturere hva som skjedde i forhold til når i undervisningen. Jeg noterte ned i observasjonsguiden på PC, noe som gjorde det mulig å bevege seg mellom de ulike kulepunktene og fylle inn underveis.

Under observasjonen valgte jeg å inntre i rollen som Postholm og Jacobsen (2018) kaller observatør-som-deltaker. Ved å observere på denne måten er jeg som forsker ikke en del av prosessene som observeres, men jeg er til stede i klasserommet og tillater naturlige interaksjoner mellom meg som forsker og observasjonsobjektene, så lenge disse ikke direkte omhandler det som inngår i prosessen(e) som skal observeres. I praksis plasserte jeg meg selv som forsker bakerst i klasserommet, mens elevene og lærer gjennomførte undervisningen. Av praktiske årsaker måtte jeg bevege meg rundt i klasserommet for å kunne høre elevenes utsagn og se om de for eksempel brukte arbeidsboken sin, slik at jeg kunne observere deltakelsen i undervisningen. Siden jeg beveget meg rundt var det viktig at min rolle som

observatør-som-deltaker ble formidlet til elevene i forkant av økten, og gjentatt i situasjoner der det var nødvendig.

I forhold til valg av åpen eller strukturert observasjon, må det tas stilling til egen posisjon som observatør, og hva som skal observeres (Postholm & Jacobsen, 2017). En åpen observasjon preges av et forskningsspørsmål uten et klart og sterkt fokus, men at man er åpen for hva som vil skje innenfor de rammene som er. En strukturert observasjon innebærer at man på forhånd har relativt klart definert hva man ønsker å se, og på denne måten er mindre åpen for uventede og ikke forutsette hendelser. Selv om forskningsspørsmålet mitt har et sterkt og klart fokus, så viser ikke ordlyden at jeg vet hva jeg skal forvente meg ved observasjon av prosessene. På denne måten er det vanskelig å plassere observasjonen som enten helt åpen, eller strukturert, men kan med fordel kalles en åpen observasjon, med et strukturert blick på prosessene.

Semistrukturert intervju

Et intervju er, ifølge Kvale og Brinkmann (2021), en samtale med en viss struktur og hensikt, som går dypere enn den spontane meningsutvekslingen som skjer i hverdagen. Selve formålet med det kvalitative forskningsintervjuet er å hente beskrivelser om den intervjuedes livsverden for å kunne fortolke betydningen. Beskrivelsene fra den som blir intervjuet kan blant annet være meninger, holdninger og erfaringer – som i og for seg kan være ganske komplekse fenomener.

Når en forsker intervjuer, er det ifølge Kvale og Brinkmann (2021) avgjørende å forstå intervjuet som en spesifikk kunnskapsproduserende kontekst. En av grunnene til dette er den menneskelige relasjonen som det kvalitative forskningsintervjuet utgjør, som gir form til de kommunikasjonsprosesser som er involvert og bestemmer hvem som sier hva og hvordan. Dette forstår jeg som at et intervju *ikke* er en naturlig situasjon, men en kunstig en som genererer kunnskap som må bli vurdert i lys av flere faktorer, for eksempel forskerens og intervjuobjektets subjektivitet. Likevel er intervju, i motsetning til observasjon, tilstrekkelig nok som metode for å samle inn materiale i kvalitativ forskning. Årsaken til dette kan sees gjennom hvordan empiri utvikles gjennom et samspill mellom forsker og intervjuobjekt i et intervju, og ikke bare gjennom forskerens egne observasjoner og tolkninger ved en observasjon.

I mitt tilfelle valgte jeg å gjennomføre semistrukturerte intervju, en til dels strukturert intervjuform med klar agenda for tema som ofte inkluderer noen forslag til spørsmål (Kvale & Brinkmann, 2021). Grunnen til at jeg valgte semistrukturerte intervju som forskningsmetode var å gi intervjuobjektene en mulighet til å fortelle om sine erfaringer og perspektiver på fenomenbasert undervisning i biologi. Ved denne intervjuformen kunne jeg inkludere synspunkter og opplevelser fra observasjon gjort i forkant av intervjuene, og som ikke var eksplisitt inkludert i intervjuguidene (vedlegg D og E). Likevel ønsket jeg å ha en tydelig plan for gjennomføringen av intervjuene, slik at jeg sikret meg å få belyst de ulike temaene i alle intervjuene.

Intervjuguide

Intervjuene ble gjennomført i etterkant av observasjonen, og besto av seks individuelle, semistrukturerte intervju – et med lærer, og fem med elever. I forkant av intervjuene utarbeidet jeg to intervjuguider, en for intervju med lærer og en for intervju med elever (vedlegg D og E). Begge intervjuguidene ble laget i forkant av observasjonen jeg gjorde i klasserommet. Intervjuguidene viser til hvordan jeg delte inn i ulike kategorier som jeg ønsket å få belyst på bakgrunn av forskningsspørsmålet. Jeg delte guidene inn i fire kategorier hver, og for lærer var den delt inn i «observasjonsøktene», «fenomenbasert undervisning», «elevers læring» og «læring ved fenomenbasert undervisning» (se vedlegg E). Intervjuguiden for elevene var delt inn i «observasjonsøktene», «naturfagundervisning», «læring» og «fenomenbasert undervisning» (se vedlegg D).

Intervjuguidene er relativt nøye utfylt. Dette kan skape en utfordring når det gjelder åpenheten og tilpasningsmulighetene ved gjennomføring av et semistrukturert intervju. Den strukturerte måten å formulere en intervjuguide på, ble likevel en hjelp for meg å sikre at de ulike kategoriene jeg hadde planlagt for i forkant kunne bli belyst. For å holde på den semistrukturerte intervjuformen la jeg vekt på å være tilpasningsdyktig og tydelig, ovenfor intervjuobjektene, selv om strukturen for intervjuet var satt gjennom en tydelig guide. Årsaken til dette var ønsket om at opplevelser og erfaringer fra observasjonene enkelt skulle kunne inkluderes i intervjuene, selv om observasjonene ble gjennomført etter at intervjuguiden var skrevet. Et eksempel på hvordan en observasjon ble tatt opp i intervjuet er gjennom oppfølgingsspørsmålene som ble stilt til lærer i etterkant av spørsmålet «hva ser du på som utfordringene i denne økten, med tanke på fenomenbasert undervisning?» (vedlegg D).

Intervjuene ble av ulik varighet, basert på hva som ble naturlig og relevant å samtale om mellom meg som intervjuer og intervjuobjektene. Det som ble sagt i intervjuene ble registrert av to lydopptakere, for å minimere sannsynligheten for å miste materialet underveis, eller i etterkant av intervjuene.

3.5 Behandling av datamaterialet og analyse

Analyseprosessen har en overordnet hensikt i å gi mening til materialet og består av alt arbeid som er gjort med materialet; fra de tidlige, prelimnære analysene til sluttanalysene (Anker, 2020). Det empiriske materialet mitt har blitt analysert ved bruk av et induktivt rammeverk og består av seks semistrukturerte intervju fra en lærer og fem elever. Intervjuene ble tatt opp som lydfiler og transkribert.

Som analyseverktøy benyttes Elo og Kyngäs (2008) sin beskrivelse av induktiv innholdsanalyse. Ved bruk av dette rammeverket er hensikten å oppnå en fortettet og bred beskrivelse av fenomenet som undersøkes, som resulterer i begreper eller kategorier som beskriver fenomenet. En innholdsanalyse kan brukes på en induktiv eller deduktiv måte (Elo & Kyngäs, 2008; Hsieh & Shannon, 2005). Ved en induktiv innholdsanalyse utledes kategoriene som skal beskrive fenomenet som undersøkes fra dataene. Det er likevel ikke regler for hvordan dataen skal analyseres, i det essensen ved innholdsanalyse er at de mange ordene i datamaterialet skal klassifiseres i flere mindre innholdskategorier (Elo & Kyngäs, 2008; Weber, 1990).

Gjennom en induktiv innholdsanalyse vil kategoriene utledes direkte fra materialet før sammenhenger mellom kategoriene identifiseres (Hsieh & Shannon, 2005). Weber (1990) og Elo & Kyngäs (2008) presenterer en frihet når det gjelder valg av steg i analyseprosessen, så lenge datamaterialet klassifiseres i flere innholdskategorier. Analyseprosessen min deles inn i forberedelse, organisering og rapportering.

Steg 1: Forberedelse

Det første steget handler om å velge analyseenheten som skal benyttes som utgangspunkt for analysen (Elo & Kyngäs, 2008). Graneheim og Lundman (2003) foreslår at den mest passende enheten av analyse er enten hele intervjuer, eller observasjoner som kan sees på som

en egen enhet og som en del av den helhetlige analysen. I mitt tilfelle ble intervjuene valgt som analyseenhet. Ingen innsikt kan springe ut av dataene uten at forskeren blir fullstendig kjent med dem (Elo & Kyngäs, 2008), derfor begynte søken etter forståelse allerede ved transkribering av datamaterialet. Lydfilene fra intervjuene ble transkribert ordrett, for å minske sannsynligheten for at viktig informasjon skulle gå tapt. Transkribering av intervjuene ble gjennomført ved å bruke Word sin automatiske dikteringsfunksjon, før jeg manuelt gikk gjennom og lyttet til lydopptakene av intervjuene. I denne fasen fjernet jeg også enkelte fyllord og pauser i transkripsjonene, for å gjøre sitatene mer leservennlige. På denne måten ble jeg godt kjent med datamaterialet, og kunne gå videre til neste del av prosessen.

Steg 2: Organisering

Det neste steget handler om å organisere de kvalitative dataene, og inkluderer åpen koding, opprettelse av kategorier og abstraksjon (Elo & Kyngäs, 2008). Åpen koding handler om å identifisere, klassifisere og notere viktige mønstre i materialet (Elo & Kyngäs, 2008; Nilssen, 2012). I denne fasen lette jeg etter det som kunne brukes for å drøfte forskningsspørsmålet mitt. Jeg brukte utskrifter av transkripsjonene, leste gjennom dem flere ganger og noterte ned alt jeg så på som interessant og relevant i datamaterialet. Det var gjennom denne fasen at jeg begynte prosessen med å bestemme hva som var data i materialet, og hva som forstyrret; det som Nilssen (2012) kaller «støy» (s. 84). Data som ble valgt ut som sentralt for å besvare forskningsspørsmålet ble ført inn i et eget dokument med markeringene, notatene og kodene fra den åpne kodingen, se tabell 1. Dette gjorde jeg for å lettere kunne bruke de utvalgte dataene i den videre analyseprosessen. Tabell 1 viser et utdrag fra et av elevintervjuene. Venstre kolonne viser et utdrag fra transkripsjonsmaterialet, og i høyre kolonne har jeg notert ned koder og notater i forbindelse med den åpne kodingen.

Tabell 1: Eksempel fra åpen koding av transkripsjonene. Tekst markert i farge er deler av utdraget som ble markert i første del av analyseprosessen.

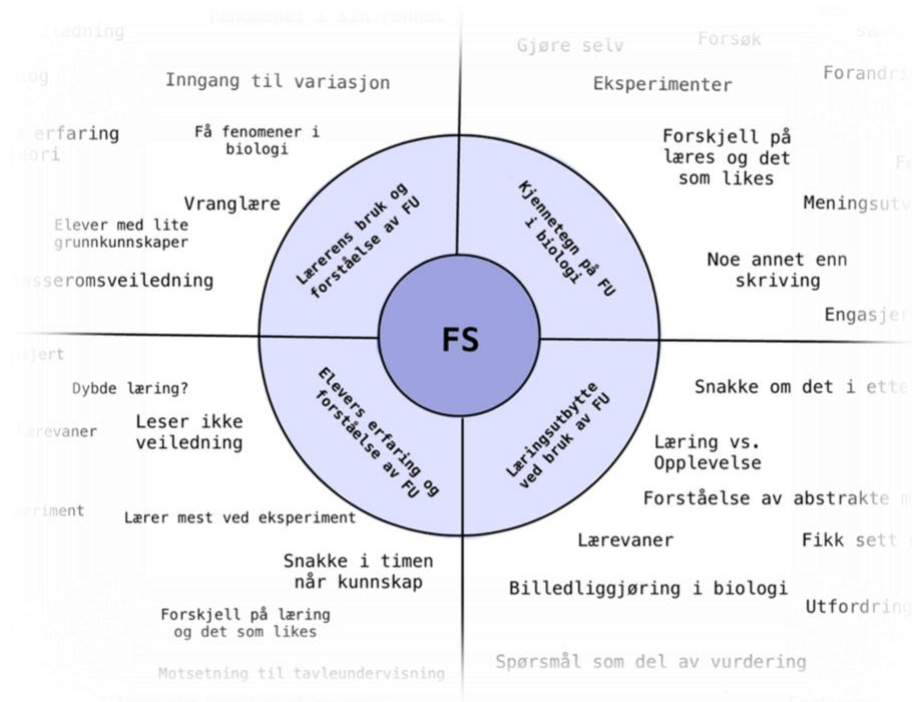
Transkripsjonsmateriale	Åpne koder
<p>I: Liker du å gjøre aktiviteter i timen?</p> <p>Georg: Ja, jeg synes det er veldig morsomt.</p> <p>I: Hvilken type [aktivitet] da?</p> <p>Georg: Nei, de må liksom involvere noe annet skrivning. Jeg synes skrivning på en måte blir enstemmig, for du gjør det så mye, og du gjør det i nesten alle fag. Men hvis du gjør for eksempel sånn som vi gjorde med mikroskopene som bruker redskaper og litt ting som er litt utenom det vanlige, så får du på en måte mer.. Det er morsomme da på en måte det, det er litt lettere å bli engasjert.</p>	<p>Morsomt</p> <p>Annerledes</p> <p>Engasjerende</p> <p>→ Fenomenbasert som en inngang for variasjon? Se fenomenene der de er.</p>

I neste fase, opprettelse av kategorier, valgte jeg å konsentrere datamaterialet fra intervjuene. Konsentreringen var basert på utdragene jeg hadde tatt med videre fra transkripsjonen og den åpne kodingen. Dette gjorde jeg etter det Kvale og Brinkmann (2021) definerer som meningskonsentrering, en kategorisering basert på transkriberte intervjuer. Grunnen til at jeg gjorde dette var for å lettere kunne se de valgte utdragene og kodene i sammenheng med hverandre. Etter denne delen av prosessen hadde jeg både et dokument med åpne koder, se tabell 1, og et dokument med meningskonsentrerte utsagn, se tabell 2.

Tabell 2: Eksempel fra meningskonsentrering av transkripsjonene. Tekst markert i farge er deler av utdraget som ble markert i første del av analyseprosessen.

Transkripsjonsmateriale	Meningskonsentrering
<p>I: Liker du å gjøre aktiviteter i timen? Georg: Ja, jeg synes det er veldig morsomt. I: Hvilken type [aktivitet] da? Georg: Nei, de må liksom involvere noe annet skriving. Jeg synes skriving på en måte blir enstemmig, for du gjør det så mye, og du gjør det i nesten alle fag. Men hvis du gjør for eksempel sånn som vi gjorde med mikroskopene som bruker redskaper og litt ting som er litt utenom det vanlige, så får du på en måte mer.. Det er morsomme da på en måte det, det er litt lettere å bli engasjert.</p>	<p>G liker best å gjøre aktiviteter i timen som er litt utenom det vanlige, fordi da er det morsommere og litt lettere å bli engasjert.</p>

Ved videre analyse brukte jeg de konkrete kodene og det meningskonsentrerte materialet til å formulere fire hovedtemaer. Dette er selve målet med analyseprosessen; «å sitte igjen med noen få kategorier, temaer, perspektiver eller dimensjoner fra det enormt store datamaterialet, som gir svar på forskningsspørsmålet» (Nilssen, 2012, s. 85). I denne fasen definerte jeg temaene, og lagde tydelige beskrivelser av temaene og hva de inneholdt. Temaene ble definert basert på analysene mine og det jeg hadde tolket av datamaterialet mitt. For å visualisere prosessen min med å skape sammenheng i materialet, laget jeg en tegning. Jeg plasserte sitatene i forhold til de forskjellige temaene, og strukturerte kodene, meningskonsentreringen og temaene i sammenheng med hverandre. Et utsnitt av figuren er vist gjennom figur 5.



Figur 5: Utsnitt av tegning som et visuelt hjelpemiddel for å få oversikt i prosessen ved definering av temaer. FS = forskningsspørsmål, FU = Fenomenbasert undervisning.

Steg 3: Rapportering

Siste steg i analysen er å sammenfatte analysearbeidet, og presentere resultatene. Resultatene baserer seg på et empirisk datamateriale som gjennom forberedelse, koding og kategorisering resulterte i fire definerte temaer. I kapittel 4 blir hvert tema redegjort for og presentert gjennom utvalgte funn i datamaterialet.

3.6 Studiens kvalitet

Som forsker er det vesentlig å ha et bevisst forhold til selve forskningsprosessen, og kvaliteten på arbeidet gjennom resultatene som kommer frem. Siden et resultat som syntes å være riktig i dag kan utfordres av ny kunnskap i fremtiden, kan ikke kvaliteten på forskningen utelukkende knyttes til det resultatet forskeren kommer frem til (Postholm & Jacobsen, 2018). Forskningens kvalitet må, ifølge forfatterne, i all hovedsak bestemmes ut fra hvordan kunnskapen er produsert. Dette kan gjøres ved å ta opp spørsmål rundt validitet og reliabilitet. Validitet viser til forskningen gyldighet (Johannessen et al., 2016). Gyldigheten baseres på hvor egnet metoden er for å besvare forskningsspørsmålet, hvilke begrensninger som er knyttet til forskningen og hvilken overføringsverdi funnene har til andre kontekster (Kvale &

Brinkmann, 2021; Postholm & Jacobsen, 2018). Reliabilitet på sin side viser til forskningens pålitelighet og knyttes til refleksjon over hvordan undersøkelsen og forskeren kan ha påvirket resultatet (Johannessen et al., 2016; Postholm og Jacobsen, 2018). Pålitelighet handler også om at man som forsker må gjøre forskningsprosessen synlig, slik at det er mulig for andre å følge de valg forskeren har gjort gjennom forskningsprosessen. Jeg har forsøkt å holde forskningsprosessen så transparent som mulig ved å beskrive valg av forskningsdesign, metodene for datainnsamling og analyse, i tillegg til resultatene og endelige funn. I denne delen vil jeg reflektere over mulige feilkilder og utfordringer som dukket opp underveis i prosessen.

Med utgangspunkt i valg av forskningsmetoder for studien, kan validiteten vurderes ut ifra hvorvidt intervju har vært en ideell metode for å fremhente empirisk data. Hadde en kvantitativ tilnærming blitt valgt istedenfor et kvalitativt forskningsintervju, hadde ikke nødvendigvis elevene fått mulighet til å dele sine egne erfaringer og tanker rundt fenomenbasert undervisning i biolog med egne ord. Ved at jeg valgte intervju som metode fikk jeg tilgang til en type informasjon om elevenes virkelighet basert på direkte erfaringer. I tillegg valgte jeg å gjennomføre rett i etterkant av observasjon, slik at opplevelsen av undervisningssituasjonen var ferskt i minne både for meg og intervjuobjektene, Dette kan være med på å styrke troverdigheten, og gyldigheten, i svarene som kommer fra intervjuobjektene, og i min analyse av dataene. Dette finner jeg igjen i det Johannessen et al. (2016) trekker frem som metodetriangulering som en teknikk som øker sannsynligheten for at troverdige resultater springer ut av forskningen.

Selv om metodene i seg selv syntes å være riktige å bruke, var jeg helt fra start bevisst på mine begrensninger som en uerfaren forsker. Jeg brukte derfor tid på å utforme intervjuguidene i forkant, og var også bevisst på måten jeg gikk inn i intervjuene mine som en intervjuer. Dette for å legge til rette for at intervjuobjektene skulle føle seg fri til å dele det de ønsket, uten å være unnvikende i svarene sine. På denne måten opplevde jeg situasjonen og informantenes deltakelse og svar som troverdige. Likevel, sett i etterkant av gjennomføring av intervjuene, kunne jeg med fordel utformet intervjuguidene på en enklere måte. Gjennom de tydelige intervjuguidene mine hadde jeg mange spesifikke spørsmål, som på sin side var med på å sørge for at jeg gjennom intervjuene var innom alle temaene jeg ville. Denne utformingen kan likevel ha vært med på å fjerne noe av det faktisk *semistrukturerte* i intervjuene. Hadde jeg heller hatt noen få formulerte spørsmål, i sammenheng med temaer og

stikkord, hadde det kanskje vært enklere å bevare den semistrukturerte intervjuformen i sin helhet.

Under transkriberingen ble jeg bevisst på at jeg under de ulike intervjuene stilte spørsmålene på litt forskjellige måter, spesielt i forhold til oppfølgingsspørsmålene. Dette er jo en av styrkene til semistrukturerte intervju, men sett i etterkant hørte jeg at jeg i noen tilfeller stilte ladete oppfølgingsspørsmål, der jeg selv antok et svar og brukte dette som utgangspunkt for å stille neste spørsmål. En slik måte å stille spørsmål på, kan absolutt ha påvirket svaret jeg fikk. Jeg viser gjennom et eksempel fra intervjuet med Alexandra:

Intervjuer: Er det andre aktiviteter du liker å gjøre?

Alexandra: Sånn i timen? Nei, egentlig ikke.

Intervjuer: Du liker kanskje det læreren bestemmer?

Alexandra: Ja

Samtidig, etter å ha lest gjennom transkripsjonene vet jeg at dette ikke gjelder store deler av intervjuene, men enkelte unntak. For å likevel holde intervjuprosessen så transparent som mulig, har jeg bevisst tatt med hele utdrag fra intervjuene gjennom analyseprosessen. Dette gjøres også for å inkludere konteksten i forhold til de direkte sitatene fra intervjuobjektene. Dette blir også gjort i kapittel 4 - Presentasjon av funn.

4 Presentasjon av funn

Gjennom en induktiv innholdsanalyse har fire temaer blitt definert. Det er datamaterialet som er grunnlaget for temaene, og de fire temaene er utviklet med hensikt i å belyse forskningsspørsmålet. Det er både lærers og elevers møte og erfaringer med fenomenbasert undervisning i biologi som er utgangspunktet for resultatene. Temaene jeg skal presentere funnene mine gjennom er:

- Kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi
- Elevenes erfaring og forståelse av fenomenbasert undervisning
- Lærers bruk og forståelse av fenomenbasert undervisning
- Læringsutbytte ved bruk av fenomenbasert undervisning

Selv om de fire temaene er skilt fra hverandre, er det ikke i alle tilfeller like lett å plassere resultater i kun én kategori. Derfor vil enkelte utsagn og perspektiver i de ulike temaene vil overlappe hverandre. Dette ser jeg imidlertid ikke på som en svakhet, i det inkludering av temaer på tvers av hverandre, vil være med på å undersøke forskningsspørsmålet i sin helhet, og noe som kan være med på å få med bredden i resultatene.

4.1 Kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi

Dette delkapittelet har til hensikt å belyse det første underspørsmålet, og inkluderer informantenes svar som omhandler kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi. Jeg har delt delkapittelet inn i fire deler som kan vise til fire perspektiver på kjennetegn ved undervisningsmetoden; erfaring som inngang til fenomenet, fra sanseerfaring til teori, tidsperspektivet og bruk av elevaktiviteter.

Erfaring som inngang til fenomenet

Ved en praktisk tilnærming av fenomenbasert undervisning vil fenomenene vektlegges i sin renhet, med bruk av sanseerfaringer som *inngang* til læringen. I samtale med lærer Jonas forteller han om sin egen erfaring med fenomenbasert undervisning, gjennom å være både elev, student og lærer i Steinerskolen. Han beskriver hvordan det er naturlig for han å drive undervisning på en fenomenbasert måte, og at han motsetter seg det han beskriver som *skrekeksempler* fra annen undervisning; at læreren ber elevene slå opp i en lærebok, for å lære om fenomener – eksempelvis akustikk. Han kaller dette for død kunnskap, som elevene

tilegner seg hvis de ikke får oppleve noe som de kan bygge videre på. Jonas trekker frem at når elevene blir eldre, vil de følgelig få et erfaringsgrunnlag, og da kan man også gjøre et eksperiment i lys av teori. Men det at elevene skal lese seg opp på kunnskap som de ikke har noe forhold til, før de deretter skal gjøre et eksperiment, blir en bakvendt måte å gjøre det på, for han. I forhold til den praktiske gjennomføringen av undervisningsmetoden i biologi blir Jonas spurt om hvordan det fenomenologiske kommer frem i undervisningsøkten han akkurat har gjennomført. Han reflekterer over fenomenologi som undervisningsform og økten han akkurat har gjennomført:

Jonas: Fenomenologi er jo at vi viser frem et fenomen, også prøver vi å finne ut: «Hva er det som skjer» eller «Hvorfor?», og så videre. Deretter kobler vi på teoriene, og forklarer det. Så tanken her er jo at de [elevene] får erfare, og se celler. Når vi da går gjennom, og ser på cellens oppbygning, så har de et bilde av hvordan det kan se ut. Og de har en sånn «Åja, de ser litt forskjellige ut»- oppfatning.

Jonas beskriver at det er med utgangspunkt i erfaring av fenomenet at kunnskap kan bygges videre:

Jonas: Når man aldri har opplevd fenomenet før, så må man begynne med det [fenomenet], tenker jeg, at de får erfare noe som de kan knytte kunnskap til, og som man kan bygge videre på. Og da kan man gjøre videre forsøk som kan vise sammenhenger, om det man har lest om. Men man må begynne et sted, og det er veldig fint å begynne med fenomenet.

Fra erfaring til teori

Når elevene ble spurt om hva de likte best av å begynne med erfaring før teori, eller teori før erfaring, svarte de fleste at de foretrekker at læreren lar de oppleve først. Med utgangspunkt i at de får oppleve selv, genererer dette nye spørsmål hos elevene. Spørsmål om hva og hvorfor ting skjer dukker opp hos elevene, og de beskriver at det er både gøy og lettere å følge. Jeg trekker frem følgende eksempler:

Ingrid: Jeg synes det er best å gjøre eksperiment først, og så kan vi være sånn «å hva skjer?», og så forklarer han. Så kan vi få liksom svaret på «Hva som skjedde?», og så skrive.

Alexandra: Jeg synes det er gøy [å få en erfaring først]. Fordi da følger man mer med, eller jeg gjør i hvert fall det. Sånn når vi får en oppgave og skal gjøre det, også forklarer han etterpå, så skjønner du litt mer hvordan det fungerer.

Peder: Jeg føler bare når du ser eksperimentet, og så etterpå når du lærer det.. Da skjønner du mer virkningen, og da tenker du tilbake og skjønner «Åja, det var sånn det skjedde?», eller «Det var derfor det skjedde?». Men når vi aller først hører forklaringen til hvorfor det her skal skje, da er det litt vanskeligere å fokusere mer, og det blir litt kjedeligere å høre på det han forteller. Og da får jeg ikke lært det så godt, også skjønner jeg ikke hva man skal gjøre når man eksperimenterer. Men når man eksperimenterer først, så får jeg sans for det, det blir gøyere, og det gjør at jeg da hører på hva han sier.

Selv om Georg også ser noen av de samme fordelene som de andre elevene gjør, reflekterer han over hva han tenker er det beste når det gjelder å velge mellom å høre teori før han skal få en erfaring, eller motsatt. Han ser fordeler med begge måtene å gjennomføre undervisning på, men synes personlig at det beste er å høre først, før han deretter får se, fordi det er en lettere måte å forstå det på:

Georg: Jeg vet ikke helt [hva jeg synes er best], for jeg føler begge deler er veldig bra. Men jeg tror kanskje det å få høre det først før man gjør det, er en lettere måte å forstå det på. Det blir på en måte det samme, hvis du tar andre veien, men at det blir litt annerledes på en måte. For da vet du ikke helt hva det er, men du får vite det etterpå og får kanskje en aha-opplevelse da. Men hvis du hører det først, da får du kanskje vite hvordan det er, for hvis du går rett på så er det litt annerledes enn hvis du vet hvordan det er. [...] Jeg tror jeg synes det er best å høre først, også se etterpå.

Georg bruker ordet «aha-opplevelsen» for å forklare hvilken måte han liker best at læreren gjennomfører undervisning på. Ordet blir brukt i etterkant av at han allerede har blitt spurt om han fikk en aha-opplevelse i forrige økt.

Tidsperspektivet

Jonas beskriver biologi som et fag der erfaringene ofte skjer i et lengre løp, slik som arbeid med skolehager:

Jonas: Ellers kan jeg si at i biologien handler det veldig mye om at de har erfart ting i naturen. Da er det gjerne et litt lengre løp, fra barneskolen så er de mye ute i skolehagen for eksempel, som du da kan knytte på når du snakker om forskjellige prosesser i naturen. Så det å snakke om nedbrytning og kompostering uten å faktisk gravd i en komposthaug og se «Hva som skjer?».. Når du først har gjort det, så er det kanskje litt lettere å knytte seg til det, hva det vil si å brytes ned.

Ifølge Jonas er det en utfordring at det tradisjonelt sett ikke knyttes så mange fenomener til biologi som fag, og at fenomenene ofte kobles til feltarbeid og lignende. Han forklarer

hvordan elevene, på barneskolen, opplever naturen gjennom å være mye ute på tur, i skogen og i skolehagen, og at han påstår at de opplever mye gjennom dette som aktivitet. Hans antakelse er at elevene tilegner seg kunnskap på en annen måte gjennom fenomenbasert undervisning, men at han tror det hadde vært lettere for meg å oppleve det hvis jeg hadde vært sammen med elevene i en fysikk- eller kjemiperiode. I forhold til de ulike fagene som inngår i skolens naturfag, beskriver elevene gjennom intervjuene at de liker best når de har fysikk, fordi det er da de får gjøre mest eksperimenter eller øvelser. Det å gjøre forsøk og eksperimenter er også det som blir trukket frem av elevene som det morsomste ved de ulike naturvitenskapelige skolefagene.

Et annet syn på tidsperspektivet er det Jonas forklarer som en fare for at elevene ikke får sett det han har sett for seg at de skal se når det praktiske står i veien. Jonas forteller at det er utfordrende at elevene ikke leser instruksjoner, som for eksempel da noen elever hadde knekt av en stor bit med løk og lagt oppå preparatet. Ved at elevene ikke følger instruksene, vil de heller ikke klare se på cellestrukturene i mikroskop, som var hensikten med økten:

Jonas: Her [under undervisningsopplegget] var hovedfokuset at de skulle se cellene, så da kan det hende at akkurat dette med å lage i stand preparatene.. Det har jo sikkert en effekt i forhold til at de er aktive og synes det er gøy, men da må du ha veldig god tid. Det kan hende at hvis man hadde laget i stand noen glass og funnet frem, eller jeg hadde hatt et ekstra mikroskop, hvor jeg kunne vise.. Sånn er jeg sikker på at alle får se «Der er cellene».

Bruk av elevaktiviteter

Både elevene og lærer beskriver at det er fordeler ved å ta utgangspunkt i erfaringen før teorien knyttes til det som oppleves, selv om det er kun lærer som bruker ordet *fenomen*. Når Jonas blir spurt om han ser noen sammenheng mellom elevaktivitet og læring, svarer han at han har tenkt at jo mer aktive elevene er, jo bedre, selv om det ikke alltid er så lett å la elevene være aktive. I forbindelse med det fenomenbaserte undervisningsopplegget det akkurat hadde deltatt i, svarer Ingrid at hun liker å gjøre *fysiske* ting, slik som eksperimenter, istedenfor å bare høre på:

Ingrid: Jeg liker når vi gjør fysiske ting, enn å liksom bare høre folk snakke. Jeg liker det veldig godt sånn som når vi har fysikk, da gjør vi eksperimenter. Så, det var veldig fint at vi kunne se på celler og sånn.

Et annet ord på fysiske ting, er det Georg viser til som *aktive* ting - at det er morsommere å jobbe med aktive ting istedenfor å sitte i timen å skrive og høre, og det som Alexandra beskriver som å *gjøre selv*. Begge elevene synes det er morsomt å være aktiv, i det dette skiller seg fra det å skrive eller høre på læreren:

Georg: Jeg synes det er veldig morsomt å jobbe med aktive ting, for det synes jeg er mye morsommere enn å sitte i timen å bare skrive og høre. Synes det er mye morsommere å være med på å gjøre ting, istedenfor å bare observere.

Alexandra: Det er gøy å kunne se det, og ikke bare få et bilde, også sier læreren «sånn er det». Ja, kunne gjøre litt selv da.

I dette delkapittelet viser funnene til at fenomenbasert undervisning begynner med fenomenet før teoriene kobles på. Det kommer også frem at bruk av fenomenbasert undervisning er en tilnærming som mange av elevene foretrekker. Videre viser funnene til at læreren har et bevisst forhold til å bruke erfaring som inngang til fenomenet, når elevene ikke har et forhold til fenomenet i utgangspunktet. Det kom også frem at tidsperspektivet er et sentralt aspekt ved fenomenbasert undervisning i biologi, og at bruk av elevaktiviteter virker positivt for både lærer og elever.

4.2 Elevers erfaring og forståelse av fenomenbasert undervisning

Dette delkapittelet har som hensikt å belyse underspørsmål to og tre, ved at muligheter og utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi presenteres gjennom elevenes erfaringer med undervisningsmetoden. Delkapittelet er delt inn i to deler; elevers erfaringer til begrepet fenomenbasert undervisning og læring versus opplevelse.

Elevers erfaringer med begrepet fenomenbasert undervisning

I samtale med elevene om de har hørt lærer bruke begrepene fenomenbasert undervisning eller fenomenologi før, svarer fire av elevene at det var første gang i forbindelse med mitt prosjekt. Linus svarer at han aldri har hørt om det før. Som et oppfølgingsspørsmål til dette, spør jeg om de kan huske å ha hatt timer der lærer ikke forklarer teorien før de får oppleve selv. Svarene viser til at det er variasjon av hvordan elevene oppfatter at lærer gjennomfører timene sine:

Georg: Ja, jeg føler det. Jeg føler ofte vi får lære det etter vi har gjort det, men jeg føler egentlig at vi mest får lære det først da.

Ingrid: Jeg husker ikke.. Jeg tror han alltid har startet timen med å snakke, og så har vi gjort eksperiment, ja eller ting, senere.

Linus: Vi har ikke hatt Jonas så veldig mye, men jeg merker at [en annen lærer] kan være litt sånn, men ikke Jonas så mye.

Alexandra: Ja, eller i hvert fall i fysikk og kjemi i fjor, da gjorde vi mye eksperimenter først, før læreren forklarer også skriver vi om det.

Intervjuer: Har dere gjort noe av det i biologi?

Alexandra: Forrige time, men det var første gang.

Når jeg forteller elevene at timen de hadde i forkant av intervjuene faktisk var en time der fenomenbasert undervisning ble gjennomført, og at det i all hovedsak handler om at man får en erfaring før man knytter teori opp mot den, så svarer to av elevene at de ikke tenkte over at det var fenomenbasert undervisning før jeg fortalte det. Selv om elevene ikke er bevisste begrepet fenomenbasert undervisning, er det flere av elevene som uttrykker at de lærer best ved å få erfare før de lærer teori.

Jonas er bevisst på at selv om han bruker undervisningsmetoden, så er ikke elevene klar over hvilket valg av metoder som ligger bak. Han snakker ikke med elevene om hvorfor han bruker de ulike metodene, og vet at de ikke er klar over bakenforliggende teori eller didaktikk bak valg av undervisningsmetode; elevene opplever det bare, de reflekterer ikke hvorfor de har gjort det på den måten. Han trekker i denne sammenhengen spesielt frem de som har gått på Steinerskolen hele livet, i det de ikke vet hvordan det er å ha en lærebok.

Elever som veiledes

De praktiske utfordringene rundt bruk av mikroskopene i timene ble trukket frem flere ganger av ulike elever. Alexandra synes det var vanskelig å skulle stille inn mikroskopene alene, for å kunne se. Samme utfordring blir også nevnt hos Peder, som syntes det var vanskelig å finne fokus på mikroskopet, og få frem det han skulle se på. Peder var den eneste av elevene som trakk frem at han synes det ble litt kjedelig å se på løkceller etter hvert:

Peder: Vi gjorde det litt lenge, så det ble litt kjedelig. Vi burde fått lov til, eller burde hatt litt mer ting å prøve på enn bare løk. Det var derfor vi klippte av hår og sånn.

Intervjuer: Ja, dere lagde deres egne variant?

Peder: Ja, men det var gøy å gjøre noe annet enn å bare se på tavla.

I forbindelse med hva Georg synes han lærer mest av i timene, av å delta selv eller høre på læreren, føler han at det kan bli litt mye hvis man bare skal delta hele tiden. Han mener at hvis man får høre, og ikke bare delta, så får man mer forklaring på hvordan ting fungerer:

Georg: Jeg føler at det å delta er det man lærer mest av. Men hvis man deltar hele tiden, så kan det hende du ikke lærer like mye som hvis du deltar og hører på læreren da. Fordi jeg føler kanskje det kan bli litt mye om man bare skal delta hele tiden. Istedenfor hvis du hører litt mer, så får du litt mer innsyn enn det å se alt selv liksom, og da får du litt mer svaret på ting da.

Når jeg spør Georg hva han mener med innsyn i dette tilfellet, svarer han at det handler om når lærere forklarer hvordan cellene fungerer. Grunnen til at han trenger at læreren forklarer han hvordan det henger sammen, er at han ikke ser hvordan det fungerer hvis han bare ser gjennom mikroskopet, da ser han bare at cellene er der. Ved at læreren forklarer, så synes han at det svarer på ting som han ser ved bruk av mikroskopet. Beskrivelsen til Georg finner man igjen hos Alexandra, som også ser gleden av å delta – men legger til at når læreren forklarer i etterkant av at har gjort en oppgave, så skjønner man litt mer hvordan det funker.

Gjennom dette delkapittelet fant jeg ut at elevene har lite erfaring med selve begrepet fenomenbasert undervisning, men er bevisst på at det går an å gjennomføre undervisning på ulike måter. Jeg fant også ut at elevene trenger veiledning av lærer, både når det gjelder de praktiske delene av undervisning og for å koble erfaring til teori.

4.3 Lærerens bruk og forståelse av fenomenbasert undervisning

Dette delkapittelet har som hensikt å belyse underspørsmål to og tre, ved at muligheter og utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi presenteres gjennom lærerens bruk og forståelse av undervisningsmetoden. Delkapittelet er delt inn i to deler; elevers erfaringer til begrepet fenomenbasert undervisning og læring versus opplevelse.

Lærerens bruk av undervisningsmetoden

Når det gjelder å gjennomføre fenomenbasert undervisning, ble Jonas spurt om hva han tenker om å være lærer når han underviser på denne måten. Han trekker frem en utfordring som alltid dukker opp; at man som lærer blir veldig opptatt av selve opplegget, noe som fører til at det er vanskeligere å få med seg det elevene formidler underveis i timene. I etterkant av timen reflekterte han over at det derfor kunne vært hensiktsmessig å ta en kort evaluering for å vurdere opplegget og hva elevene hadde fått med seg, men valgte å ikke gjøre det:

Jonas: Jeg tenker jo ikke like mye over den [evaluering] biten, fordi det er på en måte en metode som vi bruker veldig mye, det med å vise frem fenomenene også lærer vi av dem. Så jeg regner jo med at de får noe ut av det. Mer enn å undersøke at de får det, hvis du skjønner.

Det at Jonas regner med at elevene får noe ut av bruk av undervisningsmetoden kan sees i sammenheng med den tydelige bakgrunnen Jonas har fra Steinerskolen. Gjennom å ha gått fra å være elev til å bli lærer på en Steinerskole, har han gradvis fått mer tro på undervisningsmetoden. Selv om han er bevisst på at elever kan lære gjennom ulike undervisningsmetoder, tror han at en fenomenbasert tilnærming passer flere:

Jonas: Det er jo sikkert alltid noen som faller litt utenfor, og ikke er så interessert eller har andre ting å styre med. Men da tror jeg du får mer ut av en sånn type tilnærming da, enn å lese det i en bok. Så det er derfor jeg liker den pedagogikken her da, som begynner litt mer konkret og ikke så abstrakt.

Jonas er vant til å benytte seg av fenomenbasert undervisning. Han forteller at han synes det er lettere å bruke denne metoden i noen fag enn i andre. Han trekker spesielt frem fysikk som et fag som egner seg, i det faget inneholder mange fysiske fenomener. I forhold til kjemi er det noe vanskeligere å vise fenomenene fordi mange av de er på et molekylært nivå, som gjør at det ikke alltid er noe synlig. Det samme gjelder for enkelte av fenomenene i fysikken også, som ikke er så lett å synliggjøre. Jonas beskriver hvordan han likevel kan bruke fenomenbasert undervisning i fysikk der fenomenet i seg selv ikke nødvendigvis er så synlig:

Jonas: Elektrisitet er ikke så lett å synliggjøre, ikke sant? Bevegelse? Elektroner? Men du kan leke med statisk elektrisitet og gnister og så videre, å få en erfaring av det. Se at «Ja, hvis jeg gnir en ballong, så kan du feste den på veggen, og den tiltrekker seg ting». Da har jeg erfart noen egenskaper da, med å frastøte og tiltrekke, og da kan man, hvis man skal gå videre på det, så kan du når du kommer på det stadiet hvor de ser på elektriske felt, så kan man knytte det opp mot noe, noe som er hele prinsippet.

Lærerens rolle som veileder

Når Jonas forteller om utfordringer i forhold til læring og fenomenbasert undervisning, trekker han frem en tidligere erfaring i en kjemitime. Elevene skulle erfare hvordan spytt spaltet stivelse, og i etterkant av forsøket begynner elevene hans å diskutere hvor sukkeret kom fra, og Jonas forteller at han da fikk observere en misforståelse blant elevene, som han aldri hadde tenkt gikk an å misforstå. I den forbindelse reflekterer han over viktigheten av å være våken i situasjoner der opplevelser og teori skal knyttes sammen:

Jonas: Man må være litt våken da... Vi skal ta fenomenet og lære av det, men derfor er det så viktig å ikke la de ha frie tøyler på konklusjonen i rapporten og sånn. Du må faktisk passe på, at de ikke skriver feil der. Da blir det plutselig vranglære. [...] Det skal ikke fantaseres hva som faktisk er prosessen som ligger bak. Man må være våken og få dem [elevene] til å oppdage det selv da, det er det beste. Men det er ikke like lett alltid.

Når elevene kommer med tanker eller utsagn som ikke er vitenskapelige riktig, så mener Jonas det er viktig å prøve å forklare det for elevene:

Jonas: Da må du si: «Nei, det er ikke helt sånn», «Ja, der er det noe som...». Og da kan man videre stille litt spørsmål: «Hva skjer hvis du gjør det?». Hvis det er en mulighet da, det er ikke alltid det.

Videre forteller Jonas at han mener det ikke nødvendigvis er viktig å avskrive en feil med en gang, men at det viktig å prøve å veilede elevene over på riktig spor ved å bruke det de har opplevd som utgangspunkt.

Gjennom dette delkapittelet fant jeg ut læreren ser en utfordring ved å bli for opptatt av «selve opplegget» ved bruk av fenomenbasert undervisning. Videre fant jeg ut at læreren ser på undervisningsmetoden som en tilnærming som passer flere, selv om det ikke alltid er lett å synliggjøre fenomener i undervisningssituasjoner. Jeg fant også ut at når erfaring og teori skal knyttes sammen er det viktig å være våken og veiledende som lærer.

4.4 Læringsutbytte ved bruk av fenomenbasert undervisning

Dette delkapittelet har som hensikt å belyse aspekter ved alle tre underspørsmål. Jeg har delt delkapittelet inn i to deler; læringsutbytte i forhold til vurdering og læring versus opplevelse.

Læringsutbytte i forhold til vurdering

Da Jonas ble spurt om hvordan han opplever læringsutbyttet til elevene i forhold til timen han akkurat holdt, svarer han at det er vanskelig å vurdere læringsutbyttet, fordi han ikke har tatt inn noe elevarbeid som han kan bedømme fra. Da jeg presiserer at læring, i den forstand jeg spør om, ikke må være et konkret arbeid, men hvordan han kan observere læring i undervisningssituasjonen, svarer han:

Jonas: Jo, men må nesten se tilbake på andre opplegg, kanskje da? Som jeg har gjort tidligere. Noe jeg kan spørre om for å undersøke litt, er jo «Hva var det vi gjorde, og hva var det vi så i et eksperiment?», og «Hva var det det viste da? Og så prøver jeg å komme frem til noe som dette fenomenet kan vise da. [...] Det er jo veldig viktig at man klarer å vise alle fenomenene som leder frem til det [kunnskap]. Det er jo ikke alltid man lykkes hundre prosent med det da, som lærer.

Jonas forklarer videre at vurdering av hva elevene har lært er vanskelig på så «kort tid», siden han i tillegg ikke kjenner elevene så godt. Selv om han beskriver utfordringer ved å vurdere elevene basert på det som skjer i timene, uten å samle inn arbeid, svarer han på hvordan han prøver å observere elevene sin læring i timene:

Jonas: Jeg prøver jo å legge merke til hva de spør om, og hva de kommer med når jeg stiller spørsmål og sånn. Det er ikke alltid lett å få noen til å prate da, og da kommer det jo at i slutten av en sånn periode så samler jeg inn arbeidene deres. [...] Så hva de sitter igjen med, det er jeg ikke 100% sikker på enda, før det kommer først etter perioden [biologiperioden] er ferdig, og jeg går sett gjennom alle arbeidene deres. Men jeg får jo med meg hvem som er litt mer våkne enn andre.

I sammenheng med hva Jonas tenker i forhold til læringsutbytte i timene, trekker han frem at undervisningen han akkurat har gjennomført vil kunne være en styrke for undervisningen som kommer, når elevene skal koble det de har sett opp mot teori. Han synes likevel det er vanskelig å bedømme hvor effektiv opplegget var, i forhold til hva elevene sitter igjen med kunnskap:

Jonas: Spesielt neste uke, når jeg skal gå inn på celledeling, og hva som skjer etter befruktning hos menneske med celledeling i eggcellen. En styrke med timen vi akkurat hadde, er at det kanskje kan være lettere å skjønne hva disse «blobbene» [celledelingsprosessen] er, som de tegner. Men det er litt vanskelig å si styrken ved opplegget, for det første gang jeg gjør dette her med disse elvene, og jeg kjenner ikke elevene så godt. Jeg må egentlig sammenligne litt elevmateriale og se litt på «Husker dere? Hva sitter du igjen med av kunnskap?», etter å ha gjort det. Så det er det som er litt vanskelig å bedømme da, hvor effektivt det er. Det er ikke så lett å si på så kort tid.

Ved å spørre Jonas om han tror at undervisningsmetoden gir muligheter for læring, forklarer han at det er mange måter å lære på, men at han tror at fenomenbasert undervisning kan være med på å gi elevene «dypere læring», og forklarer videre:

Jonas: Jeg tror det her [undervisningsmetoden] treffer ganske bredt, hvert fall erfaringsmessig, med ungdommer som kanskje ikke alltid er så interessert i faktabasert kunnskap og sånn, så er det gøy for dem å bare erfare noe og den gleden ved det da. Og det er jo mange ting man kan vise gjennom et eksperiment i naturfag, om det er å «Nå skal vi lære å skrive rapport» eller «Nå skal vi finne ut av dette», men det er jo gleden over naturfag som også er viktig.

Samtale rundt dypere læring, finner man igjen hos en av elevene. Peder responderer med at han aldri har sett «så dypt inn på celler» før, da han blir spurt hvordan han syntes timene han akkurat hadde hatt gikk. Peder synes det er gøy å prøve selv og se dypere inn i cellene, men syntes det fort ble kjedelig i timen og mente at de burde hatt mer ting å prøve på enn bare løk og valgte derfor å lage egne preparat med selvvalgte objekter.

Læring versus opplevelse

I fortsettelse av at Peder forklarer at han aldri har sett «så dypt inn på celler» før, spør jeg Peder om han lærte noe i forrige time, og han svarer:

Peder: Ja, eller ... Jeg følte ikke jeg lærte noe, men jeg følte jeg fikk oppleve noe mer. [...] Jeg fikk ikke mer fysisk eller psykisk læring av det vi lærte i går, men jeg fikk hvert fall en opplevelse. Prøvd det liksom.

Georg føler at det å oppleve ting selv er kanskje den «aller viktigste grenen av læring», fordi når man opplever noe så føler han at han skjønner mer av det:

Georg: Hvis man først får prøve selv, før man får høre det, så skjønner du på en måte kanskje litt mer? Men det kommer an på hvordan man lærer selv da.

Når Georg blir spurt om han kan fortelle hva han lærte i timene han akkurat hadde hatt, forteller han at han har lært litt om hvordan celler og dyr er satt opp, og hvordan celler sitter fast i ting siden cellene er en del av verden vår. Jeg spurte Georg videre hva han mente med at cellene sitter fast i ting:

Georg: Ja, liksom at det er en del av.. At det er på en måte byggeklossene da. Til for eksempel bordet her, det er celler i bordet på en måte.

I samtale med Jonas om hva han ser på som utfordringene i økten han gjennomførte, med tanke på bruk av fenomenbasert undervisning, trekker han frem to praktiske utfordringer. Han hadde få mikroskoper tilgjengelig, og de virket ikke slik han tenkte de skulle. Derfor, da han først hadde fått stilt inn fokus på en løkcelle, tenkte han at det var lettere for elevene bare å se gjennom dette mikroskopet i stedet for å måtte sette opp sine egne. Dette var fordi de hadde begrenset med erfaring med bruk av mikroskoper. I forhold til hvordan han tror dette var med på å påvirke elevenes læring, svarer han:

Jonas: Det er ikke sikkert de får helt opplevelsene jeg er ute etter, da. For eksempel med cellene i kinnene, så var det ikke så lett å finne det, og da ser de kanskje ikke poenget og «hva var det egentlig som var her?». Men nå fikk vi gått gjennom det, eller jeg fikk snakket om det i dag da, og da får de kanskje litt bedre bilde av det. [...] Når du ikke har en konkret oppgave, så kan det skli litt ut og bli litt kaos da. Men hvis det alltid er litt stramme linjer med at de alltid har oppgaver for hånden, så går det litt mer på skinner.

Gjennom årene Jonas har vært lærer så ser han mye læring blant elevene, men det er stor variasjon på elevene og individuelt hvor mye læring de sitter igjen med. I forbindelse med dette legger han frem et av poengene med hvorfor han driver med denne type undervisning:

Jonas: Litt av poenget mitt er at selv om elever sliter med å vise at de kan noe, så har de i hvert fall hatt en opplevelse av det. Og selv de enkelte elevene som strever veldig med A4-skolen, får da en opplevelse av hva fenomenet er, og sitter igjen med noe, som ikke nødvendigvis trenger å være målbart. Men da har de noe, og eventuelt senere, hvis de skal prøve seg på noe litt mer akademisk, så har de noen knagger.

Jeg har i dette delkapittelet funnet ut at lærer opplever det som utfordrende å vurdere hva som læres blant elevene. Videre fant jeg ut at læreren ser muligheter for læring, i forhold til at

fenomenbasert undervisning kan treffe bredt i elevgruppen. Hva elevene ser på som læring gjennom bruk av fenomenbasert undervisning beskrives både som opplevelse og som konkret læring. Jeg fant også ut at ulike praktiske utfordringer, eksempelvis utstyrs mangler, kan påvirke læringsutbyttet ved fenomenbasert undervisning i biologi.

5 Drøfting

I forrige kapittel presenterte jeg det empiriske materiale gjennom fire temaer, og i denne delen skal jeg drøfte funnene mine i lys av teori. Hensikten med dette kapittelet å komme så nært så mulig å kunne besvare forskningsspørsmålet i studien:

Hva kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi, og hvilke muligheter og begrensinger har denne undervisningsmetoden?

Kapittelet er delt inn i fire delkapitler, som dekker både forskningsspørsmålet og de tre tilhørende underspørsmålene. For å drøfte funnene hentes det momenter fra de fire temaene organisert i kapittel 4 – presentasjon av funn. Kapittelet avsluttes ved å løfte funnene og drøftingen i lys av hvilket potensial bruk av fenomenbasert undervisning har i biologi.

5.1 Kjennetegn ved fenomenbasert undervisning i biologi

I dette delkapittelet drøfter jeg hva som kjennetegner fenomenbasert undervisning i biologi, basert på elevs og lærers perspektiv. Først tar jeg for meg hvordan erfaring av fenomenet brukes som utgangspunkt for kunnskapsbygging. Deretter hvordan prosessene foregår når erfaringene skal bli til begrep. Til slutt drøfter jeg tidsperspektivet ved fenomenbasert undervisning i biologi, før jeg avslutter med å se på bruk av elevaktiviteter som et kjennetegn på undervisningsmetoden.

Erfaring av fenomenet som utgangspunkt for kunnskapsbygging

I funnene mine kommer det frem at fenomenbasert undervisning begynner med selve fenomenet, før teorien kobles på. Lærer Jonas forklarer at elevene på denne måten får et bilde av fenomenene før de skal lære begrepene. Denne beskrivelsen med å «vise frem fenomenene» kan sees igjen i Husserls fenomenologiske prinsipp om å gå tilbake til selve saken, eller tingene selv (Ingarden, 1970; Østergaard et al., 2008). Da blir fenomenene grunnlaget for videre kunnskapsbygging. Dette kan sees i direkte sammenheng med Østergaard (2013) sin beskrivelse av et kjernepunkt ved fenomenbasert undervisning; å oppøve evnen til rik sansing. I forhold til hva jeg observerte og gjennom det jeg samtalte med Jonas om i intervjuet, fikk jeg en opplevelse av at det var nettopp det som var hensikten med biologiokten han hadde i forkant av intervjuet – la elevene få sanse cellene, slik at de fikk se cellene slikt de er og på denne måten få noen «bilder» de kan ta med seg videre i

kunnskapsbyggingen. På denne måten benyttes erfaring av fenomenet som utgangspunkt for kunnskapsbygging ved fenomenbasert undervisning i biologi.

Fenomenet benyttet i undervisningen kan kalles et naturfenomen ut ifra Østergaard (2011) sin beskrivelse. Kunnskapssfæren knyttet til løk som naturfenomen kan sees i lys av løken som en egen enhet, og som en del av naturen. I forhold til hvordan funnene viser at fenomenet skal være utgangspunkt for kunnskapsbygging, blir det naturlig å drøfte om løk som fenomen fikk utfolde seg ut fra sin egenart eller ikke. Sett i lys av Jolly et al. (2011) sitt undervisningsopplegg der elevene fikk studere og sanse et fenomen direkte i naturen, kan det tenkes at erfaringene av løk blir mindre rike når løken blir tatt ut fra sitt naturlige habitat. Likevel kan man se på erfaringen med å lage egne preparat som en del av fenomenet som skal få utfolde seg ut fra sin egenart (Østergaard, 2013). Elevene fikk sine egne erfaringer av løken gjennom å se på oppbyggingen av løkcellene i mikroskop, og fikk på denne måten mulighet til å studere løken slik den er. Dette viser til at et fenomen kan få utfolde seg ut ifra sin egenart gjennom fenomenbasert undervisning i biologi, selv om fenomenet er hentet ut fra sitt opprinnelige levested.

Fra erfaring til begrep

Etter å ha begynt med erfaring av fenomenet, indikerer funnene mine på at kunnskapsbygging fra erfaring til begrep blir neste steg ved bruk av fenomenbasert undervisning i biologi. I forhold til biologikøkten Jonas akkurat hadde gjennomført, påpekte han at man må begynne et sted når det gjelder kunnskapsbygging og at det da er veldig fint å begynne med fenomenet. Ved å se på løken som et livsverdensfenomen i forhold til Østergaard (2011) sin definisjon som «den dagligdagse, erfarte virkelighet som vi lever våre liv i og som vi i stor grad tar for gitt» (s. 319), bruker Jonas en helt ordinær, konkret gjenstand som elevene har et bekjentskap til som et livsverdensfenomen og utgangspunkt for første trinn i firetrinns-prosessen til Østergaard et al. (2007). Gjennom å stille spørsmål, på bakgrunn av det elevene har erfart av løken, kan man si at Jonas søker etter å bevege seg mot de vitenskapelige begrepene, som kan tilsvare trinn to i modellen. Når teorien bak celler kobles opp mot elevenes erfaringer av løkceller ved at de vitenskapelige begrep trekkes frem, beveger lærer seg over på trinn tre og fire. Målet er å komme tilbake til utgangspunktet for selve undervisningen – løk som livsverdensfenomen. I hvilken grad læreren *faktisk* bruker fenomenet løk aktivt som en inngang til det vitenskapelige begrepet, er vanskelig for meg å vurdere i det jeg kun

observerte i undervisningssituasjonen der elevene fikk erfare fenomenet, og intervjuet fortløpende etter observasjonen.

Likevel viser flere av elevene at de nærmer seg et vitenskapelig begrep på fenomenet. Georg uttrykker at han har lært litt om hvordan celler sitter fast i ting, siden cellene er en del av verden vår. At cellene sitter fast i ting forklarer han som at cellene er byggeklossene, eksempelvis til bordet han sitter ved. Dette kan vise til at det er varierte opplevelser av læring blant elevene, samtidig som det vitenskapelige begrepet ikke er definert for elevene – bordet er jo ikke laget av celler i den forstand løkceller er bygget opp av celler, selv om det er bygd opp av noe som kan kalles for byggeklosser. Den fenomenbaserte undervisningen har dermed gitt elevene erfaringer av fenomenet, samtidig som man kan si at det vitenskapelige begrepet har blitt introdusert, men ikke definert. Funnene viser derfor til at fire-trinnsprosessen til Østergaard et al. (2007) er påbegynt, men ikke fullført, og heller ikke gjentatt slik som forfatterne beskriver den kan gjøre. Dette viser at det ved fenomenbasert undervisning i biologi handler om å bruke erfaring som inngang til teori, selv om det i tilfeller kan foregå over en lengre tidsperiode og ikke bare i én undervisningsøkt.

Tidsperspektiv ved fenomenbasert undervisning i biologi

I det min enkeltcasestudie begrenses til én undervisningsøkt, begrenses også muligheten til å se den fenomenbasert biologiundervisningen i et større tidsperspektiv. Dette passer likevel til det Jonas forteller om at fenomenbasert biologiundervisning handler om å erfare ting i naturen som inngår i et lengre tidsperspektiv, eksempelvis gjennom bruk av skolehage som utgangspunkt for undervisning. Dette kan sees i sammenheng med Jolly et al (2011) som viser til bruk av fenomen- og erfaringsbasert undervisning i forbindelse med feltarbeid over en lengre tidsperiode.

På en annen side viser funnene i min oppgave til at fenomenet løk faktisk *kan* benyttes som utgangspunkt for fenomenbasert undervisning. Gjennom funnene vises det til at løk er et fenomen som både er lett tilgjengelig og mulig å vise i et kortere tidsløp enn undervisningsopplegget til Jolly et al (2011). Det er likevel ikke rart at det ved bruk av fenomenbasert undervisning i biologi søkes etter å møte fenomenene i naturen, i det dette gir mulighet for å komme fenomenene i møte slik og hvor de er. I tillegg, som Østergaard (2015) poengterer, så er det krevende å bruke sanseerfaring som et nødvendig grunnlag for vitenskapelig læring uten nok tid til å utforske. Tanken om å bruke direkte erfaringer i naturen

som innfallsvinkel samsvarer med Hugo (2017) sine fire grunnleggende karaktertrekk på Steinerskolens naturfag, som blant annet går på å inkludere de estetiske dimensjonene i naturens formspråk og å omgås naturen på en innlevende måte. Alle disse perspektivene kan vise til at fenomenbasert undervisning i biologi ofte knyttes til direkte erfaringer i naturen gjennom eksempelvis feltarbeid, som videre kan føre til at tiden kan være en begrensende faktor.

Bruk av elevaktiviteter

Fenomenbasert undervisning i biologi kan benyttes som en undervisningsmetode som aktiviserer elevene i større grad enn å bare lytte og skrive. Dette har jeg kalt bruk av elevaktiviteter, i det fenomenbasert undervisning ikke krever bruk av spesifikke aktiviteter, men har et kjernepunkt å oppøve evnen til rik sansing (Østergaard, 2013). En av elevene, Alexandra, beskriver det på den måten at det er bedre å kunne se det selv, istedenfor at man får et bilde fra læreren som sier «sånn er det». Det å la elevene gjennom fenomenbasert undervisning «se det selv», kan gjøres på ulike måter. I undervisningssituasjonen til Jonas var hensikten å se oppbygging av celler ved bruk av løkceller som utgangspunkt, som ble gjennomført ved at elevene jobbet i grupper, lagde egne preparater og studerte disse i mikroskop. Dette viser til at fenomenbasert undervisning i biologi kan inkludere ulike typer elevaktiviteter i undervisningssituasjonen.

Funnene mine viser at elevene og lærer ser på det som en fordel å være aktive ved den fenomenbaserte undervisningen. Ingrid liker å gjøre fysiske ting, slik som eksperimenter, istedenfor å høre på folk snakke. I forhold til at fenomenbasert undervisning i stor grad gir mulighet for elevene i å være aktive og deltakende, gir det muligheter for engasjement og glede hos elevene. Jonas forteller også at han alltid har tenkt at jo mer aktive elevene er, jo bedre er det. I lys av erfaringslæren til Dewey er det å delta aktivt i å skape kunnskap menneskets høyeste privilegium, og noe som er avgjørende for å bevare vitenskapens plass i utdanningen (Dewey, 1910). Ved at elevene er aktive kan det åpne opp for at elevens egne hverdagsforestillinger legges til grunn for å utvikle forståelse for naturvitenskapelige begreper (Dahlin et al., 2009; Østergaard et al., 2007; Østergaard, 2013). På denne måten kan fenomenbasert undervisning brukes som undervisningsmetode der elevene aktivt skaper kunnskap gjennom å få erfaringer, samtidig som dette er med på å styrke naturvitenskapens plass i skolen.

Med utgangspunkt i funnene mine og litteraturen, kan fenomenbasert undervisning i biologi kjennetegnes på flere måter. Utgangspunktet for undervisningsmetoden er at elevene får en erfaring av fenomenet, før teorien skal kobles på. I forhold til et tidsperspektiv kan det at fenomener i biologi ofte vil oppsøkes ute i naturen, føre til at undervisningsmetoden er tidskrevende. Fenomenbasert undervisning kan også kjennetegnes ved at ulike elevaktiviteter benyttes, i det erfaringsgrunnlaget til elevene dannes ved å delta i undervisningen.

5.2 Muligheter ved fenomenbasert undervisning i biologi

I dette delkapittelet drøfter jeg hvilke muligheter fenomenbasert undervisning har som undervisningsmetode i biologi. Først tar jeg for meg hvordan å delta ved fenomenbasert undervisning kan føre til engasjerte elever som er aktive i undervisningen. Deretter drøfter jeg hvordan fenomenbasert undervisning kan bidra til å skape sammenheng mellom erfaring og teori for elevene. Til slutt legger jeg frem hvordan undervisningsmetoden kan være en måte motsette seg en ontologisk reversering på.

Engasjement gjennom deltakelse

Som en undervisningsmetode som bruker elevaktiviteter, kan fenomenbasert undervisning gi muligheter for å skape engasjement hos elevene. Gjennom funnene kommer det frem at flere av elevene liker å være aktive og delta i timene, med forbehold om at de har kunnskap til det. I denne sammenheng kan det virke begrensende for elevene at de ved fenomenbasert undervisning ikke får en «tradisjonell undervisning», der undervisningen starter med teori (Knain & Kolstø, 2011, s. 16). Likevel er det ikke meningen at fenomenbasert undervisning skal ta utgangspunkt i at elevene har kunnskap om naturvitenskapelige begreper. Det er elevenes erfarte livsverden og deres egne erfaringer av fenomenet, som skal være utgangspunktet. Elevenes egne livsverden oppleves forskjellig fra elev til elev i det alle lever sine liv i det Østergaard (2011) kaller sin egen «dagligdagse, erfarte virkelighet» (s. 319). Da gjelder det, som Sjøberg (2020) beskriver, å ikke svekke elevenes hverdagsforestillinger som en mulig åpning inn i den naturvitenskapelige kunnskapen ved å avskrive elevenes egen forståelse av et fenomen ved å stemple erfaringene som *misoppfatninger* eller *misforståelser*. Ved å støtte opp under det elevene erfarer, kan ønsket om «ha kunnskap» bli mindre avgjørende for elevene i situasjoner der de skal delta i timene. I lys av formålet med naturfaget til Steinerskolen kan dette være med på å ta vare på elevenes nysgjerrighet og undring (Steinerskoleforbundet, 2020). Dette opplevde jeg at Jonas var bevisst på gjennom

det han uttrykker om å ikke avskrive elevers uriktige utsagn med en gang, men veilede over på riktig spor ved å bruke det elevene har opplevd som utgangspunkt. Dette viser til fenomenbasert undervisning i biologi som en mulighet for å engasjere elevene gjennom deltakelse, uten at de trenger å ha kunnskap om de naturvitenskapelige begrepene.

Lettere å forstå sammenhenger mellom erfaring og teori

Med utgangspunkt i at fenomenbasert undervisning i biologi brukes for å bygge forbindelse mellom sansing og fenomen kan dette vise til en undervisningsmetode som ivaretar hvordan elevene forstår sammenhenger. Funnene mine viser at flere av elevene uttrykker at det er enklere å skjønne hvordan noe henger sammen, hvis man både får gjøre noe selv og læreren forklarer. Ved at erfaringer kan brukes som en bro over kløften mellom begrep og egne erfaringer, som Østergaard (2011) beskriver, så er det med utgangspunkt i at det er en kløft der. At elevene synes at det er vanskelig å se sammenhenger finner man igjen hos Østergaard et al. (2007) som påpeker at det er lettere for lærere å se sammenheng mellom fenomen og naturvitenskapelige begreper, enn det er for elevene. Istedenfor at elevene ser sammenheng mellom erfaring og begrep, får de en opplevelse, slik som Peder uttrykte seg; «jeg følte ikke jeg lærte noe, men jeg følte jeg fikk oppleve noe mer.». Dette kan sees i lys av det som kalles for hverdagsforestillinger og livsverdensfenomener (Sjøberg, 2020; Østergaard, 2011; Østergaard et al., 2007). Elevene har jo egne erfaringer og forventinger som kommer fra deres egen erfarte livsverden, og som blir utgangspunktet for videre læring. På den måten blir det lærerens ansvar å inkludere elevene sine egne erfaringer og hverdagsforestillinger inn i de naturvitenskapelige begrepene. Dette var Jonas også bevisst på i det han ville ta med seg elevenes erfaringer inn i neste del av biologiundervisningen som skulle handle om celledeling. Fenomenbasert undervisning i biologi kan på denne måten vise til muligheter for læreren i å skape sammenheng mellom det elevene opplever og de teoretiske begrepene som skal læres.

Motsette seg ontologisk reversering

Ved fenomenbasert undervisning i biologi får elevene en egen erfaring før de presenteres for naturvitenskapelige begreper, som kan sees på som en måte å motsette seg ontologisk reversering på. Jonas ser på fenomenbasert undervisning som en måte å treffe en større del av elevgruppen på, ved at elever som ikke nødvendigvis er så interessert i «faktabasert kunnskap» får mulighet til å erfare noe. Det som Jonas kaller for «faktabasert kunnskap», samsvarer med den tradisjonelle undervisningen (Knain & Kolstø, 2011) som går fra teori og

til erfaring. Det er en slik type naturfagundervisning (i den offentlige skole) som Dahlin et al. (2009) stiller seg kritisk til, i det de opplever en fremmedgjøring av naturfaget i skolen. Hvis den «faktabaserte kunnskapen», eksempelvis en modell, blir presentert som en virkelighet for elevene uten at de selv har fått en opplevelse av fenomenet, vil modellen bli sett på som mer virkelig enn den erfaringen som modellen faktisk kommer fra – og man står igjen med en ontologisk reversering (Dahlin et al., 2009; Lindholm, 2018; Østergaard, 2015). Som Dahlin et al. (2009) presenterer kan fenomenbasert undervisning være en måte å motsette seg denne reverseringen på. Ved at elevene innledningsvis fikk en egen erfaring opplevde jeg at elevene fikk presentert en virkelighet av løkcellen uten at de hadde et tydelig naturvitenskapelig begrep på fenomenet. Denne opplevelsen baseres på at svært få av elevene brukte naturvitenskapelige begreper når de skulle beskrive hva de hadde lært. Dette kan vise til at fenomenbasert undervisning kan gi muligheter til å motsette seg en ontologisk reversering, gjennom at lærer gir elevene mulighet til å erfare før de blir bevisst på de naturvitenskapelige begrepene.

Med utgangspunkt i drøfting av funn i lys av litteraturen presenteres flere muligheter ved fenomenbasert undervisning i biologi. Ved å bruke denne undervisningsmetoden vil elevene få mulighet til å delta aktivt i timene, som videre kan føre til engasjerte elever. Fenomenbasert undervisning gir også muligheter for å hjelpe elevene i å skape sammenheng mellom det de opplever og de naturvitenskapelige begrepene de skal lære, og for å motsette seg en ontologisk reversering.

5.3 utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi

I dette delkapittelet drøfter jeg utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi. Først tar jeg for meg begrensning ved tid som en utfordring, før jeg deretter drøfter hvordan det kan oppleves utfordrende å gå fra elevers hverdagsforestillinger og til naturvitenskapelige begrep. Til slutt trekker jeg frem vurdering av læringsutbytte ved bruk av fenomenbasert undervisning i biologi, og hvordan dette kan vise til en både en utfordring, og en mulighet for å se læringsutbyttet til elevene i et større perspektiv.

Begrensning ved tid

Som det kommer frem i delkapittel 5.1 kan tidsperspektivet være begrensende i forhold til at mange fenomener i biologi før erfares direkte i naturen. Tid kan også være en begrensende

faktor i klasserommet. Som det kommer frem i funnene, trekker Jonas frem at lite tid kan gjøre det vanskelig for elevene å se det han har planlagt for. Jonas presenterer i denne sammenhengen en mulig «løsning»; at han viser cellene gjennom å lage ferdige preparat, eller har et ekstra mikroskop der han kan vise elevene hvor cellene er. Løsningen som Jonas presenterer hadde gjort det enklere for elevene som uttrykte at det var vanskelig å stille inn, eller ødelagte mikroskoper. Selv om dette er praktisk måte å sikre seg at elevene får en erfaring av fenomenet, kan det diskuteres hvorvidt dette blir en rik erfaring for elevene. Som Hugo (2017) påpeker er det gjennom møtet med fenomenene at elevene skal utvikle begrepene. Ved å lage ferdige preparater for elevene, vil dette møtet med fenomenet bli et møte med et «ferdig produkt», som i utgangspunktet kunne vært et bilde i en lærebok. På denne måten vil ikke utforskning av fenomenet være utgangspunktet for å utvikle begrepet, som er essensen i fenomenbasert undervisning (Østergaard et al., 2007). Selv om Jonas ønsket å sørge for at elevene fikk se cellene, presenterte han en løsning som fjerner mulighetene for å la elevene få egne erfaringer av fenomenet. Østergaard (2015) presenterer tid som en av tre hovedutfordringer som læreren må forholde seg til for å fremme forankring, eller rooting, i naturfagsklasserommet. Østergaard forklarer at uten nok tid til å utforske (erfare), blir det utfordrende å bruke sanseerfaring som grunnlag for vitenskapelig læring. Dette viser at tid være en begrensende faktor ved bruk av undervisningsmetoden som kan skape utfordringer for både lærer og elever.

Fra elevers hverdagsforestillinger til naturvitenskapelige begrep

Gjennom funnene kommer det frem at det kan være utfordrende å bruke elevenes hverdagsforestillinger på vei mot de naturvitenskapelige begrepene. Siden elevene kan komme med utsagn som ikke er vitenskapelig riktig, uttrykker Jonas at man må være våken for at det ikke skal bli vranglære. Dette kan man se igjen i den sykliske firetrinnsprosessen til Østergaard et al. (2007), som viser at det er en *prosess* å få elevene til å bevege seg fra erfaring til naturvitenskapelig begrep. Å bruke undervisningsmetoden krever derfor at læreren er en veileder, både når det gjelder å la elevene få utforske selv, men også i det å sikre at det som læres er riktig. Det er likevel ikke før de naturvitenskapelige begrepene skal defineres, at begrepet vranglære blir riktig å bruke. Elevenes egne forklaringer og forestillinger skal ikke stemples som vranglære eller misforståelser, men brukes som en mulig inngang inn i den naturvitenskapelige kunnskapen, som Sjøberg (2020) presiserer. Dette kan sees i lys av det doble blikk, som Østergaard (2011) beskriver som et dobbelt fokus på både naturfenomenene og elevene, slik at elevers forestillinger utfordres, samtidig som elevene gis anledning til å

utvikle sin forståelse. Når begrepene skal defineres derimot, er det vanskelig å unngå å måtte rette opp i potensiell vranglære, eksempelvis slik som Georg fortalte meg, at «det er celler i bordet på en måte». Uten å fraskrive seg elevenes egne forestillinger forklarer Jonas at det handler om å bevege seg mot riktig forståelse ved å bruke det som elevene har opplevd som utgangspunkt. Dette viser til det Østergaard og Dahlin (2009) peker på som et behov når det gjelder å bruke erfaring som utgangspunkt for å bygge bro mellom konkrete fenomener og naturvitenskapelige begreper, der brobyggingen begynner fra begge ender. Fenomenbasert undervisning krever derfor mye fra lærer når det gjelder veiledning, og viser til en utfordring som kan oppstå når hverdagsforestillinger skal inkluderes ved inngang til naturvitenskapelige begreper.

Vurdere læringsutbytte

Funnene indikerer at det er utfordrende å vurdere hva elevene har lært i økten der fenomenbasert undervisning er brukt. Selv om Jonas prøver å observere læringen hos elevene, mener han det er vanskelig å vurdere læringsutbyttet uten å se på elevarbeid. Nøye observasjon av elevene kan sees i lys av de fire fenomenologiske kompetanser som kreves av lærer for å kunne veilede elevene fra egne erfaringer til vitenskapelig forståelse (Østergaard et al., 2007). Læring knyttet til fenomenbasert undervisning trenger ikke nødvendigvis å sees i lys av hva elevene produserer av elevarbeid.

Både elevene og Jonas viser til at fenomenbasert undervisning gir opplevelser og muligheter for dybdelæring. Dette samsvarer med de fire argumentene for en fenomenologisk tilnærming i naturfagundervisning, som Dahlin et al. (2009) presenterer. Ved at den fenomenologiske tilnærming går dypere og bredere enn den konstruktivistiske, kan dette sees i sammenheng med det Jonas beskriver som «dypere læring». De resterende argumentene til Dahlin et al. viser til at en fenomenologisk tilnærming kan gi elever viktige opplevelser og forståelser som går utover den konkrete undervisning. I lys av at elevene får en opplevelse av løken, kan det argumenteres for at opplevelsen er læring i seg selv – eksempelvis gjennom det andre argumentet som handler om å gi elevene en forståelse av «the nature of science» (Dahlin et al., 2009, s. 195). På denne måten kan det vise til at fenomenbasert undervisning gir store muligheter for læring, selv om det ikke alltid er like håndterbart og bevisst som et stykke elevarbeid.

I dette delkapittelet drøftes flere utfordringer ved fenomenbasert undervisning i biologi. Utfordringer i forhold til tid som begrensende faktor kan føre til at elevene mister muligheter til å få rike erfaringer ved bruk av undervisningsmetoden. Det oppleves også utfordrende å skape en sammenheng mellom elevers egne hverdagsforestillinger og naturvitenskapelige begreper, i det elevenes forestillinger kan inneholde misforståelser. Læringsutbyttet til elevene kan også være utfordrende å vurdere, samtidig som litteraturen viser at elevenes læring ikke nødvendigvis må knyttes opp til konkrete elevarbeid.

5.4 Hvilket potensial har bruk av fenomenbasert undervisning i biologi?

Formålet med denne oppgaven er å fylle noe av kunnskapshullet når det gjelder biologifeltet av fenomenbasert undervisning, og presentere hvilke muligheter og utfordringer som kan sees i sammenheng med undervisningsmetoden. Det jeg har sett i funnene mine, og i lys av litteraturen, er at fenomenbasert undervisning i biologi ligner mye på fenomenbasert undervisning i de andre naturvitenskapelige skolefagene. Det er heller ikke så rart i det alle de naturvitenskapelige fagene, og ikke bare biologi, deler hensikt om å beskrive og forstå naturen omkring oss (Sjøberg, 2020). I dette delkapittelet ønsker jeg å trekke frem noen konkrete aspekter ved fenomenbasert undervisning i biologi som går utover de generelle sammenhengene ved annen fenomenbasert undervisning, med hensikt i å vise hvilket potensial undervisningsmetoden har:

- **Direkte kontakt med naturen:** Ved å åpne opp for at elevene får erfare fenomener i biologiundervisningen i naturen, vil elevene kunne få autentiske opplevelser av fenomenet som utfoldes i sitt rette habitat. Selv om det kommer frem i drøftingene at tidsperspektivet kan være begrensende for fenomenbasert undervisning i biologi, finnes det muligheter for elevene å få rike erfaringer av naturfenomener hvis det åpnes opp for å ta i bruk naturen som klasserom. Dette samsvarer med Jolly et al. (2011) sitt undervisningsopplegg. Ved å møte fenomenene der de er, vil elevene kunne få erfaringer som baseres på en direkte kontakt med naturen. Det kan videre føre til at elevene opplever det som enklere å bruke sine egne erfaringer av fenomenene aktivt i videre læring, i det erfaringene kommer fra naturlige omstendigheter.
- **Mangfoldige muligheter:** Fenomener knyttet opp mot biologi kan sees på som mangfoldige i det fenomenene ofte er knyttet til naturen rundt oss. På bakgrunn av at man kan argumentere for at enhver ting er et fenomen, vil naturens mangfoldighet av blant annet arter og biologiske prosesser være en bred inngang i å få elever til å få egne, rike erfaringer av fenomener. Når naturen i tillegg er tilgjengelig rundt oss i større eller mindre grad, kan dette gi mangfoldige

muligheter til å gi elevene egne erfaringer av fenomener som inngang til naturvitenskapelige begreper.

- **Håndterbare fenomener:** Ved å bruke fenomener fra biologiens verden, kan dette oppleves som enklere å håndtere i det fenomenene i mange tilfeller er konkrete objekter. Selv om Jonas uttrykker at det er lettere å se fenomenbasert undervisning i eksempelvis fysikkundervisning, kan det argumenteres for at en løk er enklere å håndtere enn tyngdekraften. Tyngdekraft som et fenomen fra fysikken er mye mer subtil enn en løk, i det tyngdekraften observeres gjennom andre fysiske objekter. På denne måten kan fenomener i biologi gi en enklere inngang i undervisningen, ved at fenomenene ofte er konkrete og på den måten enklere å inkludere i undervisning.

6 Avsluttende betraktninger

6.1 Oppsummering og konklusjon

I denne studien har jeg belyst hvilke kjennetegn, muligheter og utfordringer som lærer og elever opplever tilknyttet fenomenbasert undervisning i biologi. Dette har jeg gjort ved å gjennomføre seks semistrukturerte intervju, et med lærer og fem med elever, i etterkant av en undervisningsøkt der undervisningsmetoden ble benyttet. Ved en induktiv innholdsanalyse har det empiriske datamaterialet mitt blitt delt inn i hovedkategorier som gjennom teoretisk drøfting har blitt satt opp mot forskningsspørsmål og de tilhørende underspørsmål. Gjennom studien har informantene bidratt til en forståelse av kjennetegn, muligheter og begrensinger ved fenomenbasert undervisning i biologi. I konklusjonen svarer jeg på forskningsspørsmålet i lys av de tre underspørsmålene.

Det første underspørsmålet omhandler hvilke kjennetegn fenomenbasert undervisning i biologi har. Funnene indikerer at fenomenbasert undervisning i biologi benytter erfaring som inngang til fenomenet, der teorien kobles på i etterkant av elevenes erfaringer. Samtidig kommer det frem at det kan være utfordrende å se sammenheng mellom erfaring og teori ved bruk av undervisningsmetoden, spesielt for elevene. Fenomenbasert undervisning i biologi kan også kjennetegnes ved bruk av elevaktiviteter, i det erfaringsgrunnlaget til elevene dannes ved å delta i undervisningen. Et annet kjennetegn på fenomenbasert undervisning i biologi baseres på tidsperspektivet ved bruk av undervisningsmetoden. Ved at fenomenene i biologi ofte vil oppsøkes i naturen, eksempelvis gjennom feltarbeid (Jolly et al., 2011) eller bruk av skolehage, kan det føre til at undervisningsmetoden krever et lengre tidsforløp for å kunne gjennomføres.

I det andre underspørsmålet etterspørres muligheter tilknyttet fenomenbasert undervisning i biologi. Funnene indikerer at ved å bruke denne undervisningsmetoden vil elevene gis muligheter til å delta aktivt i timene, noe som igjen kan føre til engasjerte elever. Selv om det kan oppleves som utfordrende å skape sammenheng mellom det som elever opplever og det de skal lære av naturvitenskapelige begreper, viser funnene til at fenomenbasert undervisning kan hjelpe elevene i å se sammenhenger ved å bruke elevenes hverdagsforestillinger som inngang til læringen. Ved bruk av undervisningsmetoden i biologi får elevene mulighet til å tilegne seg erfaringer fra fenomenet i forkant av at teorien introduseres, noe som kan vise til at fenomenbasert gir muligheter for å motsette seg en ontologisk reversering.

Det tredje underspørsmålet omhandler hvilke utfordringer som kan sees i sammenheng med fenomenbasert undervisning i biologi. Funnene indikerer at tid som begrensende faktor kan føre til at elevene mister muligheter for å få rike erfaringer ved bruk av undervisningsmetoden. Siden elevenes forestillinger kan innholde misforståelser kan det også oppleves utfordrende å faktisk skape en sammenheng mellom elevens egne hverdagsforestillinger og naturvitenskapelige begreper. Det kan også tilknyttes utfordringer ved å vurdere læringsbyttet til elevene gjennom bruk av fenomenbasert undervisning i biologi.

6.2 Mitt bidrag

Det er lite forskning som omhandler fenomenbasert undervisning i biologi, spesielt med hensyn til utfordringer ved undervisningsmetoden. Studien min kan derfor være et bidrag til forskningsfeltet ved at den avdekker kjennetegn, muligheter og utfordringer ved bruk av fenomenbasert undervisning i biologi. Det er likevel flere aspekter som denne oppgaven ikke har tatt for seg, som kan vise til at det er behov for mer forskning.

I studien min utforsker jeg kun én lærers erfaring og bruk av undervisningsmetoden i biologi, der læreren er tilknyttet Steinerskolen. På bakgrunn av Steinerskolens fenomenologiske naturfagdidaktikk (Hugo, 2017; Steinerskoleforbundet, 2020), vil funnene mine legges frem i lys av en lærers rikelige erfaring med undervisningsmetoden. For å få frem andre muligheter og utfordringer ved fenomenbasert undervisning kan det være hensiktsmessig at lærere fra andre typer skoler også kommer med sine egne erfaringer. Jeg ser derfor et behov for mer forskning som tar for seg flere læreres perspektiver på fenomenbasert undervisning i biologi.

Den fenomenbaserte undervisningsøkten som ble gjennomført i forkant av intervjuene, baserte seg på erfaring av fenomenet i klasserommet. Med hensyn til at rammene ved klasseromsundervisning er ulike rammene ved eksempelvis uteundervisning, kan dette vise til at mulighetene og utfordringene ved bruk av fenomenbasert undervisning vil være avhengig av hvor undervisningen foregår. Selv om Jolly et al. (2011) sitt bidrag i litteraturen viser til bruk av en fenomenologisk tilnærming ved feltarbeid (uteundervisning), sentrerer artikkelen rundt muligheter og ikke utfordringer. Artikkelen er også en av få som rettes spesifikt mot

biologifeltet. Derfor kan det være interessant å se på mer forskning rundt utfordringer ved bruk av undervisningsmetoden utenfor klasserommet.

Foruten studien som et bidrag til forskning i forskningsfeltet, peker jeg også på hvilket potensial fenomenbasert undervisning i biologi kan ha som går utover de generelle sammenhengene ved fenomenbasert undervisning i andre skolefag. Jeg presenterer tre ulike aspekter ved fenomenbasert undervisning i biologi som kan vise til at undervisningsmetoden med god grunn både kan, og bør, benyttes i biologiundervisning. Dette til tross for at litteraturen og informantene i studien uttrykker, indirekte eller direkte, at det er enklere å gjennomføre fenomenbasert undervisning i andre naturvitenskapelige skolefag. Derfor hadde det vært interessant med videre forskning på fenomenbasert undervisning i biologi generelt, for å kunne utforske potensialet ved bruk av undervisningsmetoden i biologi i en større grad.

6.3 Refleksjon over egen læring

I forhold til «Forskrift om rammeplan for lektorutdanning for trinn 8-13» har jeg gjennom arbeidet med oppgaven tilegnet meg ferdigheter ved å «gjennomføre et selvstendig, avgrenset og profesjonsrelevant forskningsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer» (Forskrift om rammeplan for lektorutdanning, 2013, §2).

Ved å få muligheten til å utforske fenomenbasert i biologi gjennom et eget empirisk arbeide, har jeg fått en dypere forståelse både når det gjelder tilegnelse av kunnskap, utvikling av ferdigheter og personlig vekst. Jeg har gjennom litteraturstudier, observasjon og intervju både søkt etter og tilegnet meg kunnskap om fenomenbasert undervisning i biologi. Dette har ført til at min forståelse av feltet har blitt utvidet. Som en uerfaren forsker har jeg også fått muligheten til å utvikle spesifikke ferdigheter ved forskning, eksempelvis i analyse og bruk av forskningsmetoder. Jeg har også lært mye om meg selv, og om hvordan jeg arbeider i pressede situasjoner. På denne måten vil jeg oppsummere at jeg har gjennomgått en kontinuerlig læringsprosess i arbeidet med dette masterprosjektet.

7 Litteraturliste

- Alnes, J. T. (2021, 17.mars). *Konstruktivisme – filosofi*. Store norske leksikon. Hentet 12. oktober 2023 fra <https://snl.no/konstruktivisme - filosofi>
- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis: En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.
- Bouillion, L. M., & Gomez, L. M. (2001). Connecting school and community with science learning: Real world problems and school–community partnerships as contextual scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 38(8), 878-89. <https://doi.org/10.1002/tea.1037>
- Bøhn, S. (2017a). Arbeidsboken. *STEINERBLADET*, 80, (Ekstranummer), 34-37. https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2018/06/steinerbladet_ekstranummer_2017_web.pdf
- Bøhn, S. (2017b). Hovedfagstimen. *STEINERBLADET*, 80 (Ekstranummer), 32-33. https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2018/06/steinerbladet_ekstranummer_2017_web.pdf
- Dahlin, B. (2001). The primacy of cognition – or of perception? A phenomenological critique of the theoretical bases of science education. *Science & Education*, 10, 453-475. <https://doi.org/10.1023/A:1011252913699>
- Dahlin, B., Östergaard, E., & Hugo, A. (2009). An argument for reversing the bases of science education-a phenomenological alternative to cognitionism. *Nordic Studies in Science Education*, 5(2), 185-199. <https://doi.org/10.5617/nordina.350>
- Dewey, J. (1910). Science as Subject-Matter and as Method. *Science (American Association for the Advancement of Science)*, 31(787), 121–127. <https://doi.org/10.1126/science.31.787.121>
- Elo, S. & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced nursing*, 62(1), 107-115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- Forskrift om rammeplan for lektorutdanning. (2013). *Forskrift om rammeplan for lektorutdanning for trinn 8-13 (LOV-2005-04-01-15-§3-2)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-03-18-288>
- Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse education today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>

- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Hugo, A. (2017). Et menneskelig naturfag - Steinerskolens naturfag sett i profil. *STEINERBLADET, Tidsskrift for pedagogikk, samfunn og kultur*, 80, (Ekstranummer), 61-65. https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2018/06/steinerbladet_ekstranummer_2017_web.pdf
- Husserl, E. (2002). *Ideas: General Introduction to Pure Phenomenology*. Routledge.
- Ingarden, R. (1970). *Innføring i Edmund Husserls fenomenologi: 10 Oslo-forelesninger 1967*. Johan Grundt Tanum Forlag.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. (5. utg) Abstrakt forlag.
- Jolly, L., Slåttli, S., & van Boeckel, J. (2011). Biologi, bilder og bærekraft. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(4), 299-313. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2011-04-06>
- Kleven, T. A. & Hjordemaal, F. R. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolking og vurdering* (3. utg.). Fagbokforlaget.
- Knain, E., & Kolstø, S. D. (red). (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2021). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Lindholm, M. (2018). Promoting curiosity? Possibilities and pitfalls in science education. *Science & Education*, 27, 987-1002. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-0015-7>
- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. Sage publications.
- Merriam, S. B. (2002). *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis*. New York: John Wiley & Sons Inc
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I., (2017). *Læreren med forskerblikk: innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Cappelen Damm Akademisk
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm Akademisk

- Sjøberg, S. (2020). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk* (3. utg). Gyldendal akademisk.
- Skagen, K. (2023, 2. oktober). *John Dewey*. Store norske leksikon. Hentet 16.11.23 fra https://snl.no/John_Dewey
- Steinerskoleforbundet. (2020). *Steinerskolens læreplan Grunnskolen*
https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2021/10/Steinerskolens-laereplan_grunnskolen_web-2.pdf
- Tjønneland, E. (2019, 30. oktober) *Fenomen*. Store norske leksikon. Hentet 11.oktober 2023 fra <https://snl.no/phenomen>
- Weber, R. P. (1990). *Basic content analysis* (Vol. 49). Sage.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.
- Østergaard, E. (2011). Naturfaglærerens doble blikk – Fenomenologiske perspektiver på elevers naturkunnskap. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(4), 314-326.
<https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2011-04-07>
- Østergaard, E. (2013). Naturfag og kunst: berøringer med verden. *Bedre skole*, 4, 10-15.
- Østergaard, E. (2015). How can science education foster students' rooting? *Cultural Studies of Science Education*, 10, 515-525. <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9604-1>
- Østergaard, E., & Dahlin, B. (2009). Sound and sensibility: Pre-service science teachers bridging phenomena and concepts. Presented at the ESERA conference in Anaheim, USA, April 17 – April 21, 2009, 108-109.
- Østergaard, E., Dahlin, B., & Hugo, A. (2008). Doing phenomenology in science education: A research review. *Studies in science education*, 44(2), 93-121.
<https://doi.org/10.1080/03057260802264081>
- Østergaard, E., Hugo, A., & Dahlin, B. (2007). From phenomenon to concept: Designing phenomenological science education. In *6th IOESTE Symposium for Central and Eastern Europe*, (pp. 123-129).
https://www.umb.no/statisk/larerutdanning/from_phenomenon_to_concept.pdf

8 Vedlegg

Vedlegg A – Samtykkeskjema elever

Vil du delta i forskningsprosjektet «Fenomenbasert undervisning i biologi»?

Dette er et spørsmål til deg om ditt barn vil delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *undersøke muligheter og utfordringer med fenomenbasert undervisning i biologi, i forhold til elevers læring*. I dette skrevet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

Jeg heter Mathilde K. Ekholdt og studerer lektor i realfag på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, med fordypning i biologididaktikk. Formålet med dette masterprosjektet er å undersøke hvilke muligheter og utfordringer som kan knyttes opp mot elevers læring i biologi, ved gjennomføring av fenomenbasert undervisning.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ved Edvin Østergaard er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I samråd med lærer har jeg avtalt å intervju elever i klassen til ditt barn. Utvalget av informanter til forskningsprosjektet blir tilfeldig trukket blant de elevene som ønsker å være med.

Hva innebærer det for deg å delta?

For å få svar på forskningsspørsmålet mitt skal jeg observere og intervju fem elever og en lærer. Fokuset i observasjon og intervju vil være å lete etter muligheter og utfordringer i forhold til læring, ved at lærer gjennomfører fenomenbasert undervisning og elevene blir intervjuet om de aktuelle øktene i etterkant. Hvis du samtykker til at ditt barn deltar i prosjektet innebærer det at jeg observerer og intervjuer ditt barn en gang i løpet av desember 2022. Observasjonen vil foregå over to dager (to økter) i timene til læreren til barnet, og det er bare notater som skrives ned under observasjon. Intervjuet vil foregå i etterkant av observasjonen. Intervjuet vil foregå på skolen, og vil vare i ca. 15 minutter. Under intervjuet vil det bli tatt opp lydopptak og notater. Dette tas kun for å kunne transkribere intervjuet i etterkant.

Om du ønsker å se intervjuguiden på forhånd, er det bare å ta kontakt.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du samtykker til at ditt barn kan delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg/ditt barn hvis dere ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Det er meg, Mathilde K. Ekholdt, og min veileder, Edvin Østergaard, som har tilgang til opplysningene. Navn samles kun i forbindelse med dette samtykket og brukes ikke i oppgaven. Elevene, læreren og skolen vil ikke kunne gjenkjennes i den endelige masteroppgaven.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes i juni 2023. Opplysningene vil anonymiseres frem til prosjektet er godkjent. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med personopplysninger og lydopptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø- og biovitenskapelige universitet* har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge ditt barn kan identifiseres i datamaterialet, har du/dere rett til:

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

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ved

- Edvin Østergaard (veileder)
 - E-post: edvin.ostergaard@nmbu.no
 - Telefon: 67231534
- Mathilde K. Ekholdt (student)
 - E-post: mathilde.konstanse.odegard@nmbu.no
 - Mobil: 902 51 716
- Personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen
 - E-post: personvernombud@nmbu.no
 - Mobil: 402 81 558

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

Edvin Østergaard
(Veileder)

Mathilde K. Ekholdt
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Fenomenbasert undervisning i biologi* og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker for mitt barn, til:

- å delta i observasjon
- å delta i intervju

Navn på barn:

Jeg samtykker til at opplysninger om mitt barn behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av foresatt, dato)

Vil du delta i forskningsprosjektet «Fenomenbasert undervisning i biologi»?

Dette er et spørsmål til deg om du vil delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *undersøke muligheter og utfordringer med fenomenbasert undervisning i biologi, i forhold til elevers læring*. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg heter Mathilde K. Ekholdt og studerer lektor i realfag på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, med fordypning i biologididaktikk. Formålet med dette masterprosjektet er å undersøke hvilke muligheter og utfordringer som kan knyttes opp mot elevers læring i biologi ved gjennomføring av fenomenbasert undervisning.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ved Edvin Østergaard er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker å intervju deg som er lærer for en elevgruppe som kan planlegge for og gjennomføre fenomenbasert undervisning. Du får spørsmål om å delta på bakgrunn av at veileder, Edvin Østergaard, kjente til deg som en erfaren lærer innen fenomenbasert undervisning i biologi.

Hva innebærer det for deg å delta?

For å få svar på forskningsspørsmålet mitt skal jeg observere din undervisning og intervju deg som lærer. Fokuset i observasjon og intervju vil være muligheter og utfordringer i forhold til elevers læring, ved at du som lærer gjennomfører fenomenbasert undervisning og blir intervjuet i etterkant. Hvis du samtykker til å delta i prosjektet innebærer det at jeg observerer og intervjuer deg en gang i løpet av desember 2022. Observasjonen vil foregå over to dager (i to økter), og det er bare notater som skrives ned under observasjon. Intervjuet vil foregå i etterkant av observasjonen. Intervjuet vil foregå på skolen, og vil vare i ca. 30 minutter. Under intervjuet vil det bli tatt opp lydopptak og notater. Dette tas kun for å kunne transkribere intervjuet i etterkant.

Om du ønsker å se intervjuguiden på forhånd, er det bare å ta kontakt.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du samtykker til å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle 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

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.

Det er meg, Mathilde K. Ekholdt, og min veileder, Edvin Østergaard, som har tilgang til opplysningene. Navn samles kun i forbindelse med dette samtykket og brukes ikke i oppgaven. Elevene, læreren og skolen vil ikke kunne gjenkjennes i den endelige masteroppgaven.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes i juni 2023. Opplysningene vil anonymiseres frem til prosjektet er godkjent. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med personopplysninger og lydopptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø- og biovitenskapelige universitet* 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 Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ved

- Edvin Østergaard (veileder)
 - E-post: edvin.ostergaard@nmbu.no
 - Telefon: 67231534
- Mathilde K. Ekholdt (student)
 - E-post: mathilde.konstansen.odegard@nmbu.no
 - Mobil: 902 51 716
- Personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen
 - E-post: personvernombud@nmbu.no
 - Mobil: 402 81 558

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
Edvin Østergaard
(Veileder)

Mathilde K. Ekholdt
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *fenomenbasert undervisning i biologi*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i observasjon
- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg C – Observasjonsguide

OBSERVASJONSGUIDE

Oppstart

- Hvordan starter lærer opp timen?
- Blir læringsmål introdusert i begynnelsen av timen?
 - På hvilken måte?
- Blir fenomenbasert/fenomenologi som undervisningsmetode lagt frem for elevene?
 - Hvis ja; på hvilken måte?
 - Hvis nei; på hvilken måte kommer det frem at elevene skal jobbe først med erfaring, før teori?

Gjennomføring

- Hvordan gjennomføres undervisningen?
- Hvordan responderer elevene på undervisningen?
 - Entusiasme, engasjement, lite interesse, ved å ikke delta...?
 - Utrykkes dette overfor lærer?
- Hvordan kommer læring frem?
 - Gjennom klasseromsdialog, i gruppene, individuelt?
 - Videreformidles dette til lærer?
- Blir den eventuelle læringen dokumentert?
- Hvordan kommer det fenomenologiske frem i undervisningsøkten?
 - Erfaring før teori?
 - Brukes undervisningen som «en bro mellom hverdagslivets erfaring og naturvitenskapelige begreper»?
 - Kommer fenomenet tydelig frem? På hvilken måte?
 - Er lærer direkte overfor elevene om at det jobbes fenomenologisk? Hvordan?
- Uttrykker elevene at de ser sammenheng mellom erfaring og hverdagsfenomen?
 - På hvilken måte?
 - Direkte/indirekte?

Avslutning

- Hvordan avslutter lærer timen?
- Kobles det fenomenbaserte begrepet opp mot undervisningen?
- Skapes det sammenheng mellom dagens erfaring og teori?
- Hva skal skje videre?

Vedlegg D – Intervjuguide elever

INTERVJUGUIDE – ELEVER

Observasjonsøktene

Hvordan synes du timene, som jeg har observert i, har gått?
Hva ser du på som bra med denne økten? Hva gikk bra for deg?
Kan du komme med noen konkrete eksempler?
Lærte du noe disse timene?
Har du noen eksempler?
Var det noe som var vanskelig med disse øktene?
Kan du komme med noen konkrete eksempler?
Fikk du noen «aha-opplevelser»?

Naturfagundervisning

Hva synes du er det morsomste med naturfag?
Hvis mye; hva er det mest givende? Hvis lite; hvorfor?
Dere har jo ulike periodeplaner der dere deler naturfag inn i tre deler. Hva liker du best av fysikk, kjemi og biologi?
Hvorfor?
Liker du å delta mye i timene? Ved å rekke opp hånda, delta i arbeid og diskusjoner osv.
Hvorfor/hvorfor ikke?

Læring

Hva synes du at du lærer mest av timene?
Ved å høre på læreren stå foran tavla å prate, gjøre eksperiment eller delta i diskusjoner ...?
Har du noen konkrete eksempler?
Liker du å gjøre aktiviteter i timene?
I så fall; hvilke?
Hva er best for deg av; å høre på læreren som forklarer/tegner på tavla for dere gjør et eksperiment, eller først gjøre et eksperiment før dere får en gjennomgang fra læreren?
Hvorfor?
Synes du at det du lærer er tett knyttet til hverdagslivet og det du opplever der? Kan du gi et eksempel? Er det relevant det du lærer på skolen?

Fenomenbasert undervisning

Har lærer brukt ordet fenomenbasert/fenomenologi i undervisning?
Hvis ja; har du noen eksempler?
Har du hatt timer der læreren ikke forklarer så mye teori før dere skal prøve noe selv?
Hvis ja; har du noen eksempler?
Hvis ja; hva synes du om denne måten å jobbe på?

Er det noe mer du har lyst til å fortelle?

Vedlegg E – Intervjuguide lærer

INTERVJUGUIDE – LÆRER

Observasjonsøktene

Hvordan synes du timene gikk?

På hvilken måte kom det fenomenologiske frem i undervisningsøktene jeg fikk observere?

Kan du komme med noen konkrete eksempler?

Hva ser du på som styrken i denne økten, ved å bruke fenomenbasert undervisning?

Kan du komme med noen konkrete eksempler?

Vil dette kunne gi muligheter for læring for elevene?

Hva ser du på som utfordringene i denne økten, med tanke på fenomenbasert undervisning?

Kan du komme med noen konkrete eksempler?

Hvordan påvirker dette læringen for elevene?

Fenomenbasert undervisning

Hvor lenge har du vært lærer i realfag?

Hvilken erfaring har du med fenomenbasert undervisning? Har du lært det noe sted, hvis ja, hvor?

Har du noen eksempler?

Er dette en arbeidsmåte du alltid har drevet?

Har du på et tidspunkt endret undervisningspraksis?

Er det enkelte fag du gjennomfører mer fenomenbasert undervisning i enn andre? Dere deler jo fysikk, kjemi og biologi inn i ulike blokker i periodeplaner.

Hvilke?

Er fenomenbasert undervisning noe du foretrekker å benytte deg av i naturfagundervisning?

Hvorfor/hvorfor ikke?

Elevers læring

Hvordan observerer du elevers læring i timene dine?

Ser du noe sammenheng mellom elevaktivitet og læring?

På hvilken måte?

Læring ved fenomenbasert undervisning

Hvordan opplever du læringsutbytte til elevene når du gjennomfører fenomenbasert undervisning?

Har du noen konkrete eksempler?

Hvilke utfordringer kan du møte i denne sammenhengen?

Hvilke muligheter ser du ved læring av fenomenbasert undervisning?

Er det noe du vil legge til som vi ikke har vært innom mht. fenomenbasert undervisning?



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway