



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Muligheter og utfordringer med bruk av hverdagsfenomener i naturfagundervisning – læreres perspektiv

Opportunities and Challenges with Use of Everyday
Phenomena in Science Education – Teachers'
Perspective

Trude Skymoen Juvkam
Maren Digerud Melgård
Lektorutdanning i realfag

Norsk tittel: Muligheter og utfordringer med bruk av hverdagsfenomener i naturfagundervisningen – læreres perspektiv

English title: Opportunities and Challenges with Use of Everyday Phenomena in Science Education – Teachers' Perspective

Forfattere:

Trude Skymoen Juvkam

Maren Digerud Melgård

Veileder:

Edvin Østergaard

Masteroppgave 2023

Lektorutdanning i realfag

30 studiepoeng

Norges miljø- og bioteknologiske universitet

Fakultet for realfag og teknologi

Institutt for lærerutdanning og utdanningsvitenskap

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på en lang studietid ved Norges miljø- og biovitenskaplige universitet. Først og fremst ønsker vi å takke vår veileder Edvin Østergaard for gode og nøyaktige tilbakemeldinger, samt rask respons. Vi setter stor pris på at du alltid har møtt oss med et smil og veiledet oss stødig gjennom mastergradsarbeidet, det har vært en stor trygghet for oss. Damgården har vært et imøtekommende og inkluderende sted for oss, og vi vil takke for alle innspill og råd vi har fått i gangene fra både forelesere og medstudenter gjennom studieløpet. En stor takk vil vi også rette til forskningsdeltakerne som har bidratt i vår studie, vi har satt stor pris på at dere har delt deres perspektiver og refleksjoner med oss.

Vi ønsker å rette en stor takk til venner og familie som har støttet oss gjennom oppturer og nedturer i denne prosessen. Deres pågangsmot på våre vegne har økt motivasjonen til å stå på til siste slutt. Takk til lektordamene for alle faglige innspill og latterkuler på lesesalen dette semesteret. Til slutt ønsker vi å takke hverandre for et godt samarbeid, og støtten vi har hatt i hverandre.

Ås, mai 2023

Trude Skymoen Juvkam og Maren Digerud Melgård

Sammendrag

Den didaktiske tilnærmingen fenomenbasert naturfagundervisning fremmer utforskende læring, hvor et fenomen blir presentert for elevene og ut fra utforskning av fenomenet skal elevene sammen med lærer finne frem til det naturfaglige begrepet eller teorien. Denne tilnærmingen har vi ikke opplevd i vår egen skolegang, og derfor ble vi interessert i å undersøke mer om fenomenbasert undervisning og hverdagsfenomener. Med dette formulerte vi forskningsspørsmålet: *Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i naturfagundervisningen og hvilke muligheter og utfordringer gir en slik undervisningsform for elevenes læring i naturfag?*

Forskningsspørsmålet ble undersøkt med en kvalitativ forskningstilnærming, hvor åtte biologi- og naturfaglærere fra steinerskolen og fra offentlig skole ble intervjuet gjennom semi-strukturerte intervjuer. Det empiriske datamaterialet fra intervjuene ble deretter analysert etter inspirasjon fra induktiv innholdsanalyse. Analysen resulterte i fire hovedkategorier: Lærernes forståelse av fenomenbasert undervisning, lærernes bruk av hverdagsfenomener, lærernes oppfatninger av elevenes tilknytning til hverdagsfenomener og lærernes kompetanse og rammer for undervisning.

Funnene viser at lærerne forstår hverdagsfenomener som fenomener elevene har i sin dagligdage verden, og som elevene har erfaring med i forkant av at fenomenet blir presentert. Hverdagsfenomener er ikke det samme for alle elever, grunnet individuelle erfaringer. Hverdagsfenomener og andre fenomener brukes på tilsvarende måter både i steinerskolen og den offentlige skolen. De tre aspektene i fenomenologisk undervisningskompetanse er evnen til fenomenologisk observasjon og refleksjon, evnen til kommunikasjon og evnen til å utføre undervisning etter læreplanen. Aspektene påvirker hverandre og forekommer i det lærerne påpeker som muligheter og utfordringer ved bruk av hverdagsfenomener. Muligheter knyttet til bruk av hverdagsfenomener omhandler at Kunnskapsløftet 2020 fremmer utforskning i offentlig skole, at lærere opparbeider seg en erfaringsbank desto mer de bruker fenomenbasert undervisning, samt at elevenes nysgjerrighet og opplevde nytte vil fremme elevenes læring. Utfordringer knyttet til bruk av hverdagsfenomener omhandler at elevenes individuelle erfaringer med fenomener avgjør om de oppleves som hverdagsfenomener og at lærere med mindre arbeidserfaring kan oppleve begrensninger i form av egen trygghet i bruk av fenomener, samt at begrenset tid til forberedelse og satte temaområder i læreplanen i den offentlige skole begrenser lærernes evne til å drive fenomenbasert undervisning.

Abstract

The didactic approach of phenomenon-based teaching promotes inquiry learning, where a phenomenon is presented to students and they, along with their teacher, explore and discover the underlying scientific concept. The absence of this particular approach during our educational journey ignited our curiosity, which sparked our interest in exploring more about phenomenon-based teaching and everyday phenomena. We formulated the research question: *How do teachers understand and use everyday phenomena in science education, and what opportunities and challenges does this approach present for students' learning of scientific concepts?*

The research question was approached using a qualitative research approach, in which eight biology and science teachers from both Steiner Waldorf schools and public schools were interviewed through semi-structured interviews. The empirical data gathered from the interviews were then analyzed using inductive content analysis. The analysis resulted in four main categories: teachers' understanding of phenomenon-based teaching, teachers' use of everyday phenomena, teachers' perceptions of students' connection to everyday phenomena, and teachers' competence and framework for teaching.

The findings indicate that teachers understand everyday phenomena as phenomena that students encounter in their daily lives and have prior experience with before the phenomena are presented. Everyday phenomena vary among students due to individual experiences. The use of everyday phenomena and other phenomena are comparable between the Steiner Waldorf schools and the public schools. The three aspects of phenomenological teaching competency include the ability of phenomenological observation and reflection, ability to communicate and ability of curriculum design. The aspects influence each other and are reflected in the challenges and opportunities that the teachers identify in using everyday phenomena. Opportunities associated with the use of everyday phenomena include, amongst others, the promotion of exploration in public schools according to the Kunnskapsløftet 2020, the accumulation of teachers' knowledge through the use of phenomenon-based teaching, and the potential for enhancing students' curiosity and perceived usefulness, thereby contributing to the students' learning. Challenges related to the use of everyday phenomena include, amongst others, the fact that students' individual experiences with phenomena determine whether they are perceived as everyday phenomena, and that teachers with less experience may face limitations in their confidence in using phenomena. Additionally, limited preparation time and predefined topic areas in the public schools' curriculum restrict teachers' ability to engage in phenomenon-based teaching.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
2. Teori	4
2.1 Fenomenbasert naturfagundervisning	4
2.2 Læreplanverket og kollegasamarbeid	13
3. Forskningsdesign og metode	17
3.1 Kvalitativ forskningstilnærming	17
3.2 Metode for innhenting av empirisk materiale	21
3.3 Metode for analyse av empirisk materiale	24
3.4 Studiens validitet og reliabilitet	27
4. Resultater	30
4.1 Lærernes forståelse av fenomenbasert undervisning	30
4.2 Læreres bruk av hverdagsfenomener	34
4.3 Lærernes oppfatninger av elevenes tilknytning til hverdagsfenomener	39
4.4 Lærernes kompetanse og rammer for undervisning	44
5. Diskusjon	51
5.1 Lærernes forståelse og bruk av hverdagsfenomener i fenomenbasert undervisning	51
5.2 Muligheter og utfordringer for elevenes læring i fenomenbasert undervisning	55
5.3 Muligheter og utfordringer ved lærernes kompetanse i fenomenbasert undervisning	58
6. Konklusjon	62
7. Refleksjon	64
Litteratur	66
Vedlegg	71
Vedlegg 1 – Samtykkeskjema fra NSD	71
Vedlegg 2 – Intervjuguide	74

1. Innledning

Gjennom lektorutdanningen på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet har vi erfart gjennom praksisperioder og vikarjobber på skole at elevene ikke nødvendigvis ser en sammenheng mellom det som blir undervist i faget og det de har rundt seg fra ute i naturen til inne på kjøkkenbenken. I vår egen skolegang har vi kun erfaring med tradisjonell undervisning i naturfag, der teorien ble presentert av lærer først og deretter hadde vi av og til et forsøk på slutten av timen eller i neste time. Selv hadde vi vanskeligheter med å skjønne hvilken sammenheng forsøket hadde med teorien vi hadde lært. Teorien ble presentert før fenomenet. Gjennom vår personlige opplevelse og observasjoner av andre elever, undret vi oss over hvordan elever lettere kan se sammenhengen mellom naturfaget og verden rundt seg selv. Vår opplevelse av elever på høyere skoletrinn er at nysgjerrigheten med hensyn til hvordan ting rundt dem fungerer reduseres med årene. Nysgjerrigheten man har som barn endrer seg eller forsvinner med alderen. Barn har gjerne mange spørsmål til hvordan verden rundt dem fungerer, og vitenskap utforsker sammenhenger og gir svar på hvorfor ting er som de er (Lindholm, 2018). Vi ønsket å finne ut om barna ville få en dypere forståelse, i form av at de ser sammenhengen mellom teorien og opplevelsen, dersom barnas nysgjerrighet, opplevelser og erfaringer knyttes opp mot teorien.

I løpet av lektorstudiet har vi lært om ulike måter å undervise på, med fokus på dybdelæring, variasjon, utforsking og tilpassing av undervisningen for elevgruppen sin. Med vårt fokus på dybdelæring og utforsking, så er fenomenbasert undervisning en god tilnærming å bruke i klasserommet. Ved å bruke fenomenbasert undervisning, og noe som samsvarer med ønsket vårt om å tilpasse undervisningen til elevgruppen, kom fokuset vårt inn på hverdagsfenomener. Våre personlige opplevelser gjennom skolegangen og på universitetet har lagt grunnlaget for vårt mastergradsarbeid. Vi ønsker å utforske hvordan hverdagsfenomener brukes og forstås av lærere og hvilke muligheter og utfordringer dette gir, samt hvordan lærerne opplever elevenes læring med bruk av hverdagsfenomener i fenomenbasert undervisning.

Fenomenbasert undervisning har potensiale til å skape forbindelser mellom elevenes opplevelser i verden og de vitenskapelige begrepene (Østergaard et al., 2007). Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) beskriver at menneskets relasjon til naturen er på et vis delt. På den ene siden er naturvitenskapen, der naturen ikke blir representert med farge, lyd og smak, men i seg selv som

vitenskapelig, teknisk og økonomisk. På den andre siden er den estetiske relasjonen til naturen, hvor naturen har farger, lyd og smak, men ikke satt i kontekst til vitenskapen. I fenomenbasert undervisning blir elevenes opplevelser og videre rike beskrivelser av fenomener brukt som en inngang til de naturfaglige begrepene (Østergaard et al., 2007). Martin Wagenschein var en tysk naturfaglærer, som mente at det største problemet i naturfagundervisningen er at den er planlagt slik at man begynner med naturfaglige begreper, hvor læreren prøver å gjøre det forståelig for elevene, og bruker deretter eksperimenter som en illustrasjon for det presenterte naturfaglige begrepet (Dahlin et al., 2009). Wagenschein beskriver naturfagundervisningen slik vi selv opplevde den i vår skolegang. Wagenschein sin tilnærming begynner i andre enden. Hvor et opplevd fenomen blir brukt som en inngangsport til vitenskapelig kunnskap. Fenomenbasert undervisning baserer seg på dette og dreier seg om at undervisningen starter med et fenomen og fra fenomenet skal elevene sammen med lærer komme frem til det naturfaglige begrepet eller teorien.

I fenomenbasert undervisning kommer dette frem i holdningen at de naturfaglige begrepene skal vokse ut fra rike opplevelser: «In the phenomenological approach concepts grow out of holistic and sensory rich experiences of natural phenomena» (Dahlin et al., 2009, s. 208). Fenomener som elever og lærere har hverdagslig erfaring med, kan beskrives som hverdagsfenomener. Et eple kan være et hverdagsfenomen da det er noe de fleste har kjennskap til, samtidig som det er noe som kan luktes på, smakes på og tas på. Ut ifra eplet som fenomen vokser rike bilder, som kan knyttes til forskjellige tema og begreper i naturfaget. Vår definisjon av hverdagsfenomen i fenomenbasert undervisning baserer seg på studiens funn, hvor hverdagsfenomener er fenomener som finnes i det enkelte menneskets dagligdagse verden og som det enkelte mennesket har erfart i forkant av undervisningen.

I naturfag på steinerskolen bruker de fenomenologi som en fagdidaktisk metode (Hugo, 2017). Fenomenologi i undervisningen på steinerskolen kan forklares som: «... at undervisningen gjennomgående er erfaringsbasert, og at elevene gjennom møte med fenomenene utvikler begrepene» (s. 61). Som følge av Fagfornyelsen fikk både steinerskolen og den offentlige skole fastsatt nye læreplaner i 2020. Den nye læreplanen har større fokus på at elevene selv skal utforske, og som det står beskrevet i kjerneelementene i naturfag: «Elevene skal gjennom opplevelse, undring, utforsking og erfaring forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv»

(Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Vi vil gå nærmere inn på likheter og ulikheter ved disse i teorikapittelet.

Selv med den nye læreplanen, opplever vi at lærere ikke bruker tilstrekkelig med tid på å utforske naturfaglige begreper i undervisningen. De holder seg gjerne til den tradisjonelle formen for undervisningen, der læreren formidler all kunnskap elevene skal tilegne seg. Utfordringen med å bruke fenomener i undervisningen for lærerne kan dreie seg om rammene rundt og i undervisningen, som for eksempel tid til å komme seg igjennom alle læringsmål i løpet av ett år. I dette masterprosjektet ønsker vi å finne ut hvordan lærere forstår og bruker fenomenbasert undervisning, med fokus på hverdagsfenomener og hvordan kan slik undervisning påvirke elevenes læring. I vårt mastergradsarbeid har vi tatt utgangspunktet i forskningsspørsmålet: *Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i naturfagundervisningen og hvilke muligheter og utfordringer gir en slik undervisningsform for elevenes læring i naturfag?* Vi formulerte følgende underspørsmål:

- Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i undervisningen i naturfag?
- Hvordan påvirker bruk av hverdagsfenomener elevenes holdninger til naturfaget?
- Hvilke muligheter og utfordringer gir bruk av fenomenbasert undervisning i naturfag?

I utforskingen av disse spørsmålene ble vi inspirert av liten N-studie og vi har intervjuet en liten gruppe lærere hver for seg, både fra den offentlige skole og fra steinerskolen. Under intervjuene brukt vi en intervjuguide, hvor underspørsmålene blir brukt som veiledning, slik at vi får besvart forskningsspørsmålet vårt. Det empiriske materialet som ble samlet inn, ble drøftet sammen med litteraturen, og det er resultatene av denne drøftingen som gir grunnlaget for konklusjonene i vår masteroppgave.

2. Teori

Dette kapittelet består av relevant litteratur knyttet til vårt forskningsspørsmål. Vi tar i 2.1 for oss fenomenbasert naturfagundervisning og går spesifikt inn på hverdagsfenomener, fenomenbasert undervisningsmodell, lærerkompetanse i fenomenbasert undervisning og hvordan fenomenbasert undervisning kan bidra til elevers forbindelse og nysgjerrighet til naturfag. Til slutt presenterer vi i 2.2 læreplanene i steinerskolen og i offentlig skole, samt hvordan dybdelæring forholder seg til disse.

2.1 Fenomenbasert naturfagundervisning

Fenomenbasert undervisning er en didaktisk tilnærming som tar utgangspunkt for læring med konkrete fenomener som elevene opplever og observerer. Elevenes utvikling av evnen til å observere kan bidra til å utvikle forståelse for naturfaglige fenomener ved å bygge forbindelser mellom sin egen livsverden og naturfagets abstrakte begrepsverden. Gjennom å oppleve og utforske fenomener på en aktiv måte, får elevene en dypere innsikt i naturfaglige begreper og sammenhenger. Denne tilnærmingen bygger på en fenomenologisk forståelse av naturfag, undervisning og læring. Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) skriver at fenomenologi er:

... a basic philosophy of knowledge (epistemology) and being (ontology) in which 1) all possible human experience is considered equally significant for our understanding of the world; and 2) the subject – object relation is of an internal nature, i.e., subject and object must be seen as belonging together, as two aspects of one (non-dualistic) whole. (s. 186)

I denne definisjonen av fenomenologi bemerker forfatterne at all menneskelig erfaring anses som like viktig for vår forståelse av verden, og at subjekt-objekt-relasjonen må behandles som to aspekter av en helhet. Dette vil si at subjektets oppfatning av et objekt eller fenomen ikke er objektivt eller nøytralt, det er formet av subjektets erfaringer og perspektiver. Subjektet og objektet er avhengige av hverandre, og med et slikt ikke-dualistisk syn kan virkeligheten forstås mer helhetlig og nyansert. Subjekt-objekt-relasjonen er et kjennetegn i den før-kognitive fasen av kunnskapsdannelsen, en fase som er i et sterkt fokus i fenomenbasert naturfagundervisning (Østergaard, 2011). Østergaard (2013) beskriver en før-kognitiv erfaring som en erfaring som «... ikke er tenkt, men sanset, ikke forstått, men fornemmet.» (s. 13). Intenjonalt bruk av sansing som

inngang til læring i naturfagundervisningen vil si at estetiske erfaringer vektlegges. Fenomenene i naturfagundervisningen skal ikke reduseres til eksempler på naturvitenskapelig kunnskap, men knytte «abstract knowledge to *being and acting in the world* as the basis of genuine understanding» (Østergaard et al., 2008, s. 98).

Østergaard (2011) skriver at «[e]n grunnleggende intensjon i fenomenologien er aktivt å komme fenomenene i møte – å la dem utfolde seg, ut fra sin egenart» (s. 319). Ved å komme fenomenene aktivt i møte, samtidig som elevene anvender kunnskapen de allerede har til sanseerfaringen, kan elevene lettere bygge forbindelse mellom fenomen og naturfaglig begrep (Østergaard & Dahlin, 2009). Hugo (2006) beskriver hvordan fenomenbasert naturfagundervisning fokuseres rundt konkrete fenomener som er begrunnet og tilrettelagt for og hevder at et hovedpoeng i fenomenbasert undervisning er å la fenomenet selv komme til orde. Han gir et eksempel på en kollega som hadde kokt vann med sin 8. klasse, hvor det metodiske målet var å lære nøyaktighet i måling, å lage skjemaer og å overføre dette til grafer. Elevene opplevde den gjenstridige naturloven ved kokepunkt som underlig, da «det er et fenomen hvordan temperaturstigningsfenomenet gjør et sprang og ikke vil mer – og går over i faseovergangsfenomenet» (s. 27). Østergaard (2011) legger vekt på den avgjørende verdien til barnas egne bidrag i en fenomenologisk tilnærming, hvor barns kunnskap innrømmes «... ikke som noe som skal avlæres, men som noe som skal integreres med faglig kunnskap» (s. 322). Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) beskriver at det å støtte elevens egen kopling mellom hverdagsliv og naturfagets begrepstunge verden er et hovedpoeng i fenomenbasert naturfagundervisning.

Livsverden og hverdagsfenomener

Menneskets erfaringer er en del av den hverdagslige virkeligheten betegnet som *livsverden*:

Livsverden er den dagligdagse, erfarte virkelighet som vi lever våre liv i og som vi i stor grad tar for gitt. (...) Slik sett er livsverden en betegnelse på det som binder mennesket sammen med dets umiddelbare omgivelser. (Østergaard, 2011, s. 319)

Undervisning basert på livsverden startes ideelt sett «in open-minded sense experiences, in the everyday and intuitive knowledge of children, in their personal knowledge» (Østergaard, 2014, s. 3). Elevenes personlige erfaringer og kunnskaper vil dermed stå i fokus i møte med åpensinnede

sanseopplevelser for å lære naturfaget. Thurén (2022) beskriver at menneskers ulike erfaringer preger måten det enkelte mennesket ser på, og at dette betyr at alle «... har ulik *forforståelse*. Vi oppfatter ikke virkeligheten bare gjennom sansene våre. Det som virker å være rene sanseintrykk, inneholder faktisk i seg selv en god porsjon tolkning» (s.128). Østergaard (2011) peker på to av lærerutdanningens åpenbare grunner til at det må legges vekt på å kjenne til elevenes hverdagskunnskaper: «For det første skal læreren ta utgangspunkt i elevers kunnskapsnivå og forestillingsverden. For det andre skal læreren kunne vurdere egen undervisning og faglige forståelse ut fra de tilbakemeldinger som elevene kommer med.» (s. 318). Læreren kan tilpasse og tilrettelegge undervisningen slik at elevene kan forstå og relatere til naturfagsbegrepene ved å ta utgangspunkt i elevenes kunnskapsnivå og forestillingsverden, samt deres tilbakemeldinger. «The relation between lifeworld experience and scientific knowledge is not one of opposition but of continuity» (Østergaard et al., 2008, s. 96). Dette sitatet uttrykker at det er en sammenheng mellom erfaringer fra livsverden og naturfaglige begreper, og at de ikke er i motsetning til hverandre. Det innebærer at personlige erfaringer fra livsverden kan være en verdifull inngang til forståelse av naturfaglige begreper, og at naturfaglige begreper kan bidra til å utvide personlig iaktakelse og forståelse av livsverden.

Begrepet *hverdagsfenomener* benyttes i litteraturen om fenomener som elever og lærere har en hverdagslig forbindelse til. Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) begrunner sitt valg av hverdagsfenomen ved å skrive at:

The apple is chosen because it is an everyday phenomenon which most students (and children) regard as something common. It is a phenomenon which easily can be tasted, smelled, looked at and held in the hand. Out of these experiences grow a rich picture of “the apple”, and this picture is further connected to various themes in science as well as to other subjects. (s. 192).

Forfatterne beskriver her eplet som noe elevene anser som vanlig, og at de ved å danne sanseintrykk av fenomenet kan danne et rikt bilde av hverdagsfenomenet eple. Et rikt bilde «... implies using multiple ways of describing and intuitively naming the perceived phenomenon» (Østergaard & Dahlin, 2009, s. 3). Beskrivelsen av et rikt bilde er hentet fra Østergaard og Dahlins utforskning av naturfaglærerstudenters forhold mellom hverdagsfenomen og de naturfaglige

begrepene, hvor hverdagsfenomenet var lyden som oppstod ved å gni en finger over et krystallglass. Dagligdagse begreper og fantasifulle assosiasjoner ble brukt i kombinasjon med naturfaglige begreper. Kombinasjonen av disse språklige beskrivelsene fikk frem flere aspekter ved fenomenet, slik at naturfaglærerstudentene dannet seg et rikt bilde av fenomenet. Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) argumenterer for at opplevelsen av et fenomen utgjør en helhet i seg selv, og at en forklaring av fenomenet i form av grunnleggende komponenter og årsakssammenhenger aldri vil kunne gi en fullstendig beskrivelse av fenomenet. De hevder at «... phenomenon-based SE affirms that lifeworld phenomena are more than the sum of their scientific descriptions and explanations» (s. 193).

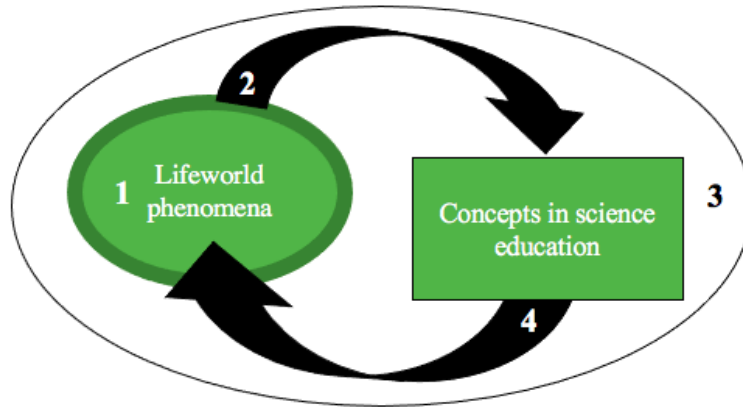
Fenomenbasert undervisningsmodell

Den fenomenologiske undervisningsmodellen utviklet av Østergaard, Hugo og Dahlin (2007) er et uttrykk for en sterkere integrering av fenomenologien i didaktikken. Undervisningsmodellen er utformet ved å undersøke og definere forskjellige stadier i læreprosessen ved fenomenbasert undervisning. Den skal legge til rette for å styrke elevenes forutsetninger for å bygge forbindelse mellom fenomener i elevenes egen livsverden og naturfaglige begreper som brukes i undervisning på skolen.

Undervisningsmodellen er definert av fire stadier (se figur 2.1):

1. Elevene inkluderes i læreprosessen ved å observere et fenomen i deres livsverden, der de skaper et levende bilde ut av deres egne, rike beskrivelser.
2. Noen av elevenes hverdagsbegreper av fenomenet velges ut av læreren, og tilnærmes et naturfaglig begrep.
3. Det naturfaglige begrepet introduseres som en fortsettelse på elevenes hverdagsbegreper. Det er viktig at det naturfaglige begrepet ikke står i strid med hverdagsbegreper.
4. Elevene kan bygge dypere forståelse av fenomenet ved å oppleve det observerte fenomenet igjen, og benytte sin tillærte forståelse og forbindelse til det naturfaglige begrepet til å danne nye forbindelser mellom fenomenet og det naturfaglige begrepet.

Denne undervisningsmodellen begynner ved, og går tilbake til, fenomener fra livsverden som presentert i figur 2.1:



Figur 2.1: Fenomenologisk undervisningsmodell, definert i fire stadier for å bygge forbindelse mellom fenomener fra livsverden og naturfaglige begreper. Modellen er laget i Microsoft PowerPoint, og inspirert av figuren fremstilt av Østergaard, Hugo og Dahlin (2007, s. 125).

For å skape dypere forståelse kan undervisningsmodellen plasseres inn i en lærings spiral kalt en hermeneutisk sirkel. Thagaard (2019) skriver: «Hermeneutikken bygger på prinsippet om at mening bare kan forstås i lys av den sammenheng det vi studerer, er en del av. Vi forstår delene i lys av helheten» (s. 37). I den hermeneutiske sirkelen forutsetter erfaring og forståelse hverandre i et evig kretsløp, og for å komme inn i den hermeneutiske sirkelen mener Thurén (2022) at vi er avhengig av våre forforståelser: «Den hermeneutiske sirkelen går ut fra tolkerens forforståelse ...» (s. 211). Thurén hevder at uttrykket spiral er bedre enn sirkel, fordi «[s]pirallignelsen minner oss om at flere erfaringer gir bedre forståelse, som igjen gjør at man oppfatter finere nyanser. Forforståelsen utvikles fra fordommer til virkelig forståelse» (s.132).

Den fenomenologiske undervisningsmodellen legger til rette for å bygge på elevenes erfaringer, hvor læreren har en viktig rolle som veileder. En avgjørende faktor er hvordan læreren skiller «... mellom feilaktig kunnskap og en grunnleggende annen måte å tilnærme seg samme temaområdet på» (Østergaard, 2011, s. 318). Det kan forekomme uforutsette innspill og reaksjoner fra elevene ved bearbeiding av fenomener, men det er likevel viktig å la elevene selv bygge forståelse gjennom å utvikle egne forbindelser til fenomenet og det naturfaglige begrepet. Elevenes egne bidrag har avgjørende verdi i en fenomenologisk tilnærming, da elevenes bidrag skal «... integreres med faglig kunnskap» (s. 321). Elevene har individuelle erfaringer, noe man som lærer må ta i betraktning gjennom veiledningen. På grunn av elevenes sentrale rolle i å utvikle konteksten som det naturfaglige begrepet settes inn i, skriver Østergaard, Hugo og Dahlin (2007): «... the scientific concepts/models are put in a meaningful context developed by the students themselves» (s. 126).

Elevers forbindelse og nysgjerrighet til fenomenbasert naturfagundervisning

Sjøberg (2011) skriver at elevenes individuelle erfaringer danner grunnlaget for læreprosessen, og at «[d]et er allment akseptert at enhver læring må starte der eleven befinner seg» (s. 348). I fenomenbasert undervisning blir erfaringer sanset og fornemmet, noe som setter fokus på den før-kognitive kunnskapsdannelsen. Dette innebærer å la elevene oppnå dypere forståelse av naturens struktur og prosess gjennom estetiske erfaringer (Østergaard, 2013). Hver elev vil skape individuelle forbindelser til naturfaglige begreper, dette er fordi «[u]like elever har ulike oppfatninger fordi de har gjort individuelle erfaringer» (Østergaard, 2011, s. 323). I prosessen med å skape forbindelser mellom fenomener og naturfaglige begreper bemerker Østergaard, Hugo og Dahlin (2007) at det er forskjell på hvordan lærere og elever opplever mulighetene for å bygge forbindelser: «The science teacher tends to see an immediate connection, or even to regard lifeworld phenomena as mere scientific concepts, whereas the student experiences the gap much wider» (s. 125). I naturfagundervisning blir det opp til læreren å velge hvilke av elevenes oppfatninger som skal bygges videre på, men «... det er en pedagogisk utfordring å kvitte seg med de av barns forestillinger man ikke kan bygge på» (Østergaard, 2011, s. 323). Elevenes forestillinger må likevel utfordres for at elevene kan utvikle sin forståelse, og det er viktig at læreren er en støttespiller som gir elevene realistiske forutsetninger i denne prosessen (Østergaard, 2019). Ved å fremme forbindelser mellom vitenskap og elevens livsverden, kan naturvitenskap «... become a part of this developmental process of more fully becoming one's self, independent and responsible, with the subject matter becoming a part of the student's essential worldview and understanding» (Kozoll & Osborne, 2004, s. 178).

I Kozoll og Osbornes (2004) studie om å finne mening i naturvitenskap sammen med livsverden og identitet, intervjuet de studenter om deres forhold til naturfaget. I studien fant de ut at få studenter relaterer til faget slik at det blir en del av deres verdenssyn og fremmer deres utdanning i en større skala. De knytter ikke forbindelser med fagstoffet sånn at det blir en inspirasjon og tar en formativ plass i livet deres. I studien svarte den ene studenten, Hector, at han ikke så noen mening med naturvitenskap, fordi han ikke forsto hva det dreiet seg om eller hvem som trengte det. Han så heller ikke relevansen av vitenskapelige begreper og representasjoner av fenomener i sin livssituasjon. På andre siden forklarer en annen student, Keith, at livsverden, identitet og

naturvitenskap går sammen og blir meningsfullt i undervisningen. Studenten evnet å bruke naturvitenskap med sine egne opplevelser og koble dette sammen:

Keith's story suggests that a pedagogy fostering connections to science across contexts can cohere aspects of a student's lifeworld while including the self-understandings associated with identity and the negotiation of these understandings amid various relationships that constitute the self in the practicing of science. (s. 178)

Kozoll og Osborne (2004) beskriver hvordan naturfagundervisning tradisjonelt får elever til å lære og å se på naturfag «... from an abstract position that is distant from personal experience» (s.158). Dette samsvarer med Hector sin historie, hvor han ikke så relevansen av vitenskapelige begreper og representasjoner av fenomener i sin livsverden. Keith evne til å koble naturvitenskapen sammen med egne opplevelser er motparten, hvor han forklarer at han opplever det meningsfullt. Lindholm (2018) på sin side skriver at det er en kritisk oppgave å opprettholde utvikling av dyp nysgjerrighet hos elevene gjennom barndommen i naturfagundervisningen, fordi «[d]eep curiosity is an essential factor as a driving force for societal and scientific growth» (s. 998). Gjennom oppveksten opplever elever nysgjerrighet ulikt, i takt med individuell utvikling:

In preschool, curiosity and wonder are triggered by perceptive beauty rather than by facts, and a method emphasizing maximism as a complementary factor in preschool science education is proposed. In prepuberty, curiosity is encouraged by exploring the diversity of the world. Facts and clear-cut knowledge constitute a firm foundation for scientific thinking. In high school, curiosity is ignited by means of a better balance between models and phenomenology. (s. 987)

Lindholm (2018) konkluderer med at ved å dyrke barnas nysgjerrighet etablerer barna begreper og utforskende tankegang slik at de er klare til å begynne søken etter nye innsikter og sannheter som er fundamentalt i naturvitenskapen.

Lærerkompetanse i fenomenbasert undervisning

I et eksempel om læring om planters blomster i 3.klasse beskriver Østergaard (2011) at det er nødvendig at læreren har en kombinasjon av flere typer kompetanser og kunnskaper: «Å la naturfagkunnskap og kunnskap om elevenes verden møtes er en grunnleggende kompetanse for naturfaglæreren» (s.323). Dette beskrives som naturfaglærerens doble blikk, på grunn av at både

elever og undervisning står i fokus. Innen lærerens fenomenologiske undervisningskompetanse vektlegges tre grunnleggende aspekter. Disse aspektene innebærer evnen til fenomenologisk observasjon og refleksjon, evnen til å kommunisere og evnen til å forberede og utføre undervisning etter læreplanen (Dahlin et al., 2009). Evnen til observasjon og refleksjon dreier seg om betydningen av presise observasjoner for å lære om fenomenene gjennom sansene. Det er viktig å la fenomenene "tale" for seg selv, og unngå å bli begrenset av egne antagelser, samt refleksjon over observasjonene er viktig for å unngå en begrenset opplevelse av fenomenene. Evnen til å kommunisere dreier seg om betydningen av aktiv lytting til elevene og til fenomenene som utforskers. Læreren må veilede elevene i utforskingen av fenomenet, samtidig være følsom for deres måte å uttrykke seg på. Læreren må stille spørsmål som leder elevene til nye innsikter. Evnen til å forberede og utføre undervisning etter læreplanen innebærer å velge relevante og interessante fenomener til undervisningen, samtidig planlegge hvordan man skal presentere og veilede utforskingen av disse fenomenene. Læreren må også beregne hvor mye tid som er nødvendig for at elevene skal utvikle en forståelse for de vitenskapelige begrepene eller modellene som ligger bak fenomenet. Disse tre aspektene samsvarer med innholdet i de fire aspektene hos Østergaard, Hugo og Dahlin (2007).

Østergaard (2011) beskriver at læreren må møte elevenes læring og intuitive identifikasjon med naturen med en ikke-dømmende holdning: «Men fenomenologisk undervisning er ufullstendig uten en ikke-dømmende holdning til elevens læring og intuitive identifikasjon med naturen» (s. 319). Naturfenomenene skal utfoldes for elevene, slik at fenomenet og deres erfaringer tilknyttet fenomenet skal utforskes, mens læreren hverken lar dem spore av eller bli stående fast. «Science teachers face some challenges when applying phenomenology to the learning process. Perhaps the most profound one is the challenge of suspended judgement. To avoid jumping to conclusions, the teacher should let the phenomenon first sound in its manifold expressions» (Østergaard, 2019, s. 145). En utfordring som lærer ved fenomenbasert undervisning er å unngå å trekke konklusjoner for elevene gjennom observasjon og utførelse, og det er derfor viktig å la elevene gi uttrykk for egen kunnskap om og egne iakttagelser av fenomenet før denne konklusjonen tas. Elevens måte å kommunisere på kan ligge litt til siden for det læreren forventer (Østergaard, 2011), og det er derfor viktig at læreren veileder elevene tålmodig i den fenomenologiske prosessen. Martin Wagenschein konstaterer i sine artikler at den største utfordringen i naturfagundervisningen er at man har det travelt (Wagenschein, 1966, referert i Nielsen, 2019, s. 28). Han mener at lærere er for raske og

venter ikke på elevenes svar, og konkluderer med at læreren må tilnærme seg elevene som «... tålmodig ventende, ikke passivt og ikke hardt, men med tillitsfull støttende tålmodighet, med (usynlig) "venting"» (s.28). Elevenes utsagn og spørsmål kan til tider komme spontant, og Østergaard (2011) argumenterer for at man må ta elevenes utsagn på alvor: «Læreren gir i dialogen med elevene ikke uttrykk for at noe av det elevene har kommet frem til er feil, utilstrekkelig eller mangelfullt. Læreren anerkjenner elevenes funderinger som del av den veien de går» (s. 321). For å ta elevens utsagn på alvor, må lærerne samtidig være spontane i sin undervisning. Dette kommer frem i en dansk studie som handler om de lovmessige og praktiske organisatoriske rammene for pedagoger, barnehagelærere og lærere for å kunne skape kontinuitet i barns dannelse av naturvitenskapelige erfaringer i overgangen mellom barnehage og ulike klassetrinn (Mariegaard et al., 2020). I studien forteller flere av pedagogene at man spontant må gripe barnas ideer og bygge videre på dem. «Det ser ut til at barnehagens struktur gir mulighet for spontant å skape aktiviteter forårsaket av et barns naturfaglige nysgjerrighet» (s. 57, vår oversettelse). Pedagogene i studien beskriver at dersom barna har spontane spørsmål, så fanger man dem opp og jobber videre med barnas spørsmål. Ved å bruke barnas spørsmål i aktivitetene, blir aktiviteten spontan.

Naturfaglig kunnskap og elevens kunnskaper kan komme i konflikt med hverandre. Gjennom fenomenbasert undervisning ønsker man å støtte de opplevde erfaringene. Å håndtere forestillinger og erfaringer elevene har konstruert i forkant av læring gjennom skolen er derfor en utfordring lærere møter. «Utfordringen for naturfaglæreren er imidlertid hvordan en skal håndtere de tanker, holdninger og forestillinger som elevene har «konstruert» før de setter seg på skolebenken» (Østergaard, 2011, s. 318). Dette dreier seg om elevenes hverdagsforestillinger. Hverdagsforestillinger blir utviklet før elevene får undervisning i faget (Ringnes & Hannisdal, 2014). Læreren skal ta utgangspunkt i elevenes kunnskapsnivå og hverdagsforestillinger, og videre må læreren vurdere egen undervisning og faglige forståelse i lys av elevenes tilbakemeldinger (Østergaard, 2011). I motsetning til hverdagsforestillinger er misoppfatninger forestillinger elevene danner seg gjennom undervisningen på skolen (Ringnes & Hannisdal, 2014). Forfatterne definerer altså misoppfatninger som noe annet enn hverdagsforestillinger: «Hvis disse forestillingene eller oppfatningene ikke er i tråd med fagkunnskapen, men deles av mange elever og benyttes i forskjellige sammenhenger, kaller vi det misoppfatninger» (s. 60). Misoppfatninger vil variere med utdanningstrinn og elevenes kunnskaper, men er ikke like varig som hverdagsforestillinger. Elevene kan foreta nye konstruksjoner og de gamle vil de byttes ut. For å

unngå forveksling mellom tidligere erfart fenomen og det representerte fenomenet i undervisningen bør læreren spesifisere og peke på elevens erfarte fenomen og forbindelsen til aspektet som er relevant for naturfagstimen (Østergaard, 2019). Elevenes forestillinger må utfordres for at de kan utvikle forståelsen, og det er viktig å være en støttespiller som gir elevene realistiske forutsetninger i denne prosessen (Østergaard, 2011). Essensen er at man skal kunne skille mellom ukorrekt kunnskap og en annen måte å tilnærme seg samme temaområde på.

2.2 Læreplanverket og kollegasamarbeid

I dette delkapittelet ønsker vi å presisere sider ved steinerskolen og deres læreplan og den offentlige skole og deres læreplan som er relevante mot bruk fenomenologi i undervisningen. Vi mener det er essensielt å introdusere denne bakgrunnskunnskapen da det vil bidra til å forbedre forståelsen av forskningsdeltakerens bidrag i intervjuene. Det vil gi oss som forskere en dypere forståelse av deltakernes perspektiver. Vi vil også ta for oss hva de to læreplanene sier om utforskning, samt hvilke likheter og ulikheter fenomenbasert undervisning her med utforskende arbeidsmåter.

Steinerskolen

Den offentlig skole og steinerskolen sine læreplaner skiller fra hverandre, det er både pedagogiske og organisatoriske forskjeller. Forskjellen mellom læreplanene til steinerskolen og den offentlige skole er at veien til kunnskapen for elevene er en annen. Steinerskolens mål er å skape livslang motivasjon for læring (Tronsmo & Christensen, 2017). Ifølge nettsidene til steinerskolen er grunnprinsippene for all undervisning i naturfag å bruke fenomenologisk metode (Skaftnesmo, u.å.). Steinerpedagogikken legger vekt på elevens interesse, engasjement og: «Gjennom grunnskoleårene dukker så å si alle verdens fenomener opp i steinerskolens læreplan på en slik måte at undervisningen kan anspore elevenes opplevelsesmessige engasjement» (Steinerskoleforbundet, 2020a, s. 19). Steinerpedagogene starter med fenomenet og lar fagene og kunnskapene vokse ut av fenomenet. Dette betyr at steinerskolens læreplan i naturfag har som mål å utvikle et naturfag som henger sammen helhetlig fra år til år og på tvers av fagene (Hugo, 2017). Dette gjøres gjennom fenomenologisk metode.

Hverdagen til elevene på steinerskolen er strukturert annerledes enn i den offentlige skole. Steinerskolen struktureres etter hovedfagsperioder. Naturfagene som biologi, kjemi og fysikk går

under periodeundervisning. Disse periodene er fra tre til fem uker lange (Tronsmo & Christensen, 2017). Matematikk, språkfag, bevegelsesfag og kunst- og håndverk undervises ukentlig, da de krever kontinuerlig øvelse gjennom hele skoleåret (Bøhn, 1997). I hovedfagperiodene har elevene kun et fag på starten av dagen i en tre til fem ukers periode. I for eksempel en biologiperiode gjenopptar lærer og elever et tema og bygger videre på dette hver dag. Når en hovedfagsperiode er over, starter en ny hovedfagsperiode i et annet fag. Hovedfagstimen som er på starten av dagen varer i to timer. Et kjennemerke for steinerskolen er den lange hovedfagstimen.

Offentlig skole

I 2006 ble læreplanverket for Kunnskapsløftet innført og fornyet i 2020, gjennom Fagfornyelsen¹. Læreplanverket til den offentlige skole består av overordnet del, fag- og timefordeling og læreplaner til hvert enkelt fag (Kunnskapsdepartementet, 2017a). Dette er forskrifter som skal styre opplæringen. Timeplanen i den offentlige skole er organisert slik at man har fagene fordelt utover timer i løpet av en uke. «Overordnet del av læreplanverket utdyper verdigrunnlaget i opplæringslovens formålsparagraf og de overordnede prinsippene for grunnopplæringen.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 1). Den overordnede delen består av tre kapitler som dreier seg om opplæringslovens verdigrunnlag, prinsipper for læring, utvikling og danning og prinsipper for skolens praksis. I den overordnede delen av læreplanen er det en egen del om skaperglede, engasjement og utforskertrang. Dette dreier seg om at elevene skal få erfaringer med å se muligheter og omsette ideer til handling, der de skal få rike muligheter til å bruke sin nysgjerrighet til å utvikle engasjement og utforskertrang.

Likheter mellom fenomenbasert undervisning og utforskende arbeidsmåter

Fenomenbasert undervisning har fellestrekk med andre didaktiske tilnærminger. Å la elevene undre seg og bruke elevens egne erfaringer i undervisningen er noen av fellestrekkene fenomenbasert undervisning har med utforskende arbeidsmetoder. Vi vil gå nærmere inn på likhetene utforskende arbeidsmetode har med fenomenbasert undervisning gjennom læreplanene til de to ulike skoletypene. I den nye læreplanen til den offentlige skole, Kunnskapsløftet 2020

¹ Fagfornyelsen er navnet på prosessen med å utvikle og innføre nye læreplaner i Kunnskapsløftet. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020 blir forkortet LK20. Kunnskapsløftet 2020 og LK20 refererer til læreplanverket i sin helhet. Dette er *den nye læreplanen*. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2006 blir forkortet LK06. Dette er *den tidligere læreplanen*.

legges det mer til rette for elevenes frihet til å utvikle egne ideer og etterfølge disse (Haugan, 2018). Den overordna delen av læreplanen fremmer at skolen må legge mer til rette for dybdelæring. «Mange forskningsbidrag understreker at dybdelæring er sentralt for elevens faglige og tverrfaglige utvikling» (s. 213). Den overordnende delen av læreplanen har tre satsningsområder innen tverrfaglighet. Det er tre tverrfaglige tema som skal gi elevene forståelse i flere fagområder og lære dem å se sammenhenger mellom disse fagområdene. Det er stort fokus på dybdelæring i læreplanen hvor *dybdelæring* defineres som «...det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse for begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder» (Kunnskapsdepartementet, 2019). I steinerskolens læreplan nevnes også dybdelæring: «Et vesentlig etisk aspekt av skolens kunnskapsformidling gjelder den helhetlige forståelsesrammen som relaterer viten og ferdigheter til en større omkrets av fenomener. En etisk orientert dybdelæring er målet» (Steinerskoleforbundet, 2020a, s. 9). I Norges offentlige utredning (NOU) Elevenes læring i fremtidens skole (NOU 2014:7, 2014, s.12) beskrives dybdelæring som noe som utvikler elevens forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fagområde, der man knytter nye ideer til kjente begreper og prinsipper. Dette vil videre gi ny forståelse som kan brukes til problemløsning i nye og ukjente sammenhenger. Dette har betydning for elevenes læring og at de skal reflektere over egen læring og at de får hjelp med å forstå sammenhenger. Dybdelæring fremmer problemløsningstenkning og det krever en helhetlig tilnærming (Haugan, 2018). «En helhetlig tilnærming til en slik naturvitenskapelig måte å jobbe på er utforskende undervisning og læring» (s. 213).

I kunnskapsløftet ble kjerneelementer i hvert av fagene innført. Kjerneelementene i naturfag vektlegges av naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter, som kommer frem i:

Elevene skal oppleve naturfag som et praktisk og utforskende fag. Elevene skal gjennom opplevelse, undring, utforsking og erfaring forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv. Ved å arbeide praktisk og ved å lage egne modeller for å løse faglige utfordringer, kan elevene utvikle skaperglede, evne til nytenking og forståelse av naturfaglig teori. (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2)

Opplevelse, undring, utforsking og erfaring er sentrale begreper i både fenomenbasert undervisning og utforskende arbeidsmåter. I læreplanen til steinerskolen, som i hovedsak bruker fenomenbasert undervisning i naturfag, står det skrevet under naturfagets formål og perspektiv:

«Naturfagets formål er å fremme selvstendig erobring av naturkunnskap og stadig å fornye evnen til undring og nysgjerrighet» (Steinerskoleforbundet, 2020a). Videre står det beskrevet at det er naturfagslæreren sitt ansvar å åpne for undring og spørsmål og deretter gi elevene nødvendig grunnlag slik at de aktivt kan gå inn i arbeidet med fenomener. Og der det er mulig tar man utgangspunkt i prosesser som skal utforskes ved elevaktive forsøk. «Gjennom alle årene legges det vekt på læringsprosesser som på den ene siden tar i bruk direkte naturerfaringer, iakttagelse og empiri og på den andre siden øver evne til refleksjon, utforskning og begrepsdannelse» (Steinerskoleforbundet, 2020a, s. 100). I biologiemnet på videregående i steinerskolen, så blir elevene vurdert på om de utvikler kompetanse gjennom fenomener ved observasjon, utforskning, erfaring og kritisk tenkning (Steinerskoleforbundet, 2020b).

Kollegialt samarbeid

Lærerne i vår studie nevner samarbeid som en faktor i planleggingen av fenomenbasert undervisning. Vi ser derfor at det er relevant å se på kollegasamarbeid i forhold til lærere med kort arbeidserfaring og lengre arbeidserfaring, som vårt utvalg som blir beskrevet i kapittel 3. I den norske skolen i dag er det større fokus på samarbeid blant kollegaer og å jobbe i team med lærere med samme fagkombinasjon. I stortingsmelding nr: 21 Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen, står det beskrevet:

Arbeidet med å utvikle kvaliteten på undervisningen har best vilkår på skoler der lærerne samarbeider Det er likevel ikke alle former for samarbeid som har like stor betydning for elevenes læring. Det er først når det profesjonelle samarbeidet er orientert mot å utvikle undervisningen at det får betydning for elevenes læringsutbytte. (Meld. St. 21 (2016–2017), s. 26)

I samme stortingsmelding står det også beskrevet at det ikke er automatikk i at lærere med lengre arbeidserfaring har utviklet en undervisningspraksis som gir elevene mer læring i forhold til nyutdannede lærere: «Kollegiale fellesskap er viktige for både nyutdannede og erfarne læreres opplevelse av støtte» (Raaen, 2010, s. 1). Erfarne lærere har kunnskap og variert erfaring med undervisning. På sin side kan nyutdannede bringe frem nye impulser fordi med deres ferske utdanning og har andre kontekstuelle erfaringer.

3. Forskningsdesign og metode

I dette kapittelet presenterer vi forskningsdesignet vårt og begrunner valget av kvalitativ forskningstilnærming i form av liten N-studie og studiens utvalg. Deretter beskriver vi hvordan det empiriske materialet er samlet inn gjennom semistrukturerte intervjuer. Vi presenterer og begrunner valget av induktiv innholdsanalyse for behandling av det empiriske materialet, og beskriver avslutningsvis hvilke avgjørelser vi har tatt for å styrke studiens validitet og reliabilitet.

3.1 Kvalitativ forskningstilnærming

Med vårt forskningsspørsmål stiller vi spørsmål om hvordan lærere forstår og bruker hverdagsfenomener, og her vil vi begrunne hvorfor er det hensiktsmessig å bruke en kvalitativ forskningstilnærming. «Qualitative researchers are interested in knowing how people understand and experience their world at a particular point in time and in a particular context» (Merriam & Grenier, 2019, s. 4). Kvantitativ forskningstilnærming på sin side identifiserer faktorene på forhånd og deretter måler utbredelsen og styrken til hver faktor. Formålet vårt med å bruke kvalitative forskningstilnærming er at forskingsdeltakerne selv gir mening til sine opplevelser, samt antakelsen om at forskeren selv er instrumentet for datainnsamlingen og dataanalysen. Med en slik forskningstilnærming beskrives det aktuelle fenomenet med ord og ikke tall. Forskningsspørsmålet vårt omhandler læreres bruk av hverdagsfenomener i undervisningen og den potensielle innvirkningen bruk av hverdagsfenomener har på elevenes læring i naturfag, utfra læreres perspektiv. Ved å bruke en kvalitativ forskningstilnærming kan vi sette oss inn i forskningsdeltakernes egne perspektiver, som videre gjør at vi kan drøfte funnene i lys av vårt forskningsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018).

Vi er opptatt av å finne empirisk data for å kunne drøfte lærernes opplevelser, erfaringer og tanker om bruk av fenomenbasert undervisning. Nøkkelen til å forstå kvalitativ forskning er at, i vårt tilfelle, lærernes meninger er sosialt konstruert av individer i deres livsverden, og at denne forståelsen av virkeligheten er i endring og utvikling hele tiden (Merriam & Grenier, 2019). Vårt mål er å prøve å forstå og løfte frem meningene lærerne har konstruert i forhold til sin livsverden og sine erfaringer. «Although all qualitative research is phenomenological in the sense that there is a focus on people's experience, a phenomenological qualitative study seeks to understand the essence or structure of that experience» (s. 87). De fenomenologiske forestillingene om erfaring og forståelse kommer til uttrykk i kvalitativ forskning. Vår forskningsmetode er derfor inspirert

av den fenomenologisk kvalitative tilnærmingen, da vi ønsker å gå dypere inn i essensen av lærenes opplevelser.

«Når det er snakk om kvalitativ forskning, er fenomenologi mer bestemt et begrep som peker på en interesse for å forstå sosiale fenomener ut fra aktørens egne perspektiver og beskrive verden slik den oppleves av informantene, ut ifra den forståelse at den virkelige virkeligheten er den mennesker oppfatter» (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 45).

Det kreves at forskningsdeltakerne har erfart fenomenet eller hendelsen som vi som forskere ønsker å beskrive og forstå (Postholm & Jacobsen, 2018). Med fenomenologi ønsker vi å få svar på hva forskningsdeltakeren erfarer, og under hvilke forhold og i hvilken kontekst.

Liten N-studie

Liten N-studie er en kvalitativ forskningstilnærming som henviser til et forskningsdesign der forskeren konsentrerer seg om et lite antall enheter (Postholm & Jacobsen, 2018). I denne studien er et mindre antall forskningsdeltakere involvert. Liten N-studie gir detaljerte og nyanserte beskrivelser av et fenomen, samt variasjonen i et fenomen. Et bestemt fenomen er i fokus, og belyses fra flere ståsteder ut fra forskningsdeltakernes perspektiver eller meninger. Jacobsen (2022) mener at ettersom forskningsdeltakerne har et ulikt utgangspunkt og ståsted, så er det sannsynlig at de har ulik oppfatning av fenomenet. Det er derfor viktig å bruke flere forskningsdeltakere til datainnsamlingen for å styrke resultatenes pålitelighet. Forskeren trekker ut enheter fra forskjellige kontekster, for eksempel ulike organisasjoner. Utvalget, eller enhetene, til denne masteroppgaven er hentet fra ulike skoler og skoletyper i form av steinerskolen og den offentlige skolen, der alle lærerne er kjent med og bruker fenomenologisk undervisning. Vårt forskningsspørsmål vektlegger fenomenet, læreres bruk og forståelse av fenomenbasert undervisning, i større grad enn konteksten. «Det er fenomenet som er i sentrum og ikke konteksten» (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 74), derfor er vår studie inspirert av liten N-studie hvor konteksten kommer til dels uttrykk i form av lærernes arbeidserfaring og hvilken skoletype de jobber på.

Studiens kontekst og forskningsdeltakere

I vår studie intervjues åtte lærere. Fire av lærerne underviser i offentlig skole, spredt på ungdomsskole og videregående skole. De resterende fire lærerne underviser i steinerskolen, med

erfaring fra både ungdomsskole og videregående skole. De utvalgte lærerne har ulik arbeidserfaring med bruk av fenomenbasert undervisning. Enkelte har jobbet i flere tiår, mens andre kun har jobbet ett år i skolen og med fenomenbasert undervisning. Fenomenbasert undervisning står sentralt i alle fag i steinerskolen, spesielt i naturfag (Hugo, 2017). «I steinerpedagogikken er vår bestrebelse å la undervisning og læring gå veien fra kropp og handling, via estetikkens opplevelsesregister, til tanke og logikk» (Thaulow, 2017, s. 30). Fra dette blir læring en skapende aktivitet. Videre skapes det en relasjon mellom eleven og fenomenet de står ovenfor. Offentlig skole baserer ikke sin pedagogikk på fenomenologisk/fenomenbasert pedagogikk, så lærerne velger i større grad selv hvilken type pedagogikk de ønsker å bruke i sin undervisning.

Forskningsdeltakerne utvalgt til studien er bevisst valgt ut. Utvalget bestod av deltakerne med kjennskap til fenomenbasert undervisning i både mindre og større grad. Forskningsdeltakerne er spesielt egnet for å kunne bidra med sin erfaring slik at vi får et empirisk grunnlag for å kunne drøfte forskningsspørsmålet vårt. Årsaken til utvalget av lærerne, med ulik arbeidserfaring med bruk av fenomenbasert undervisning, var basert på muligheten til å utforske lærernes perspektiver på hvordan variert bruk av fenomenbasert undervisning kan påvirke elevenes relasjon til naturfaget. På steinerskolen, hvor fenomenbasert undervisning brukes i høy grad, vil ikke et utvalg fra lærere med kun kjennskap til dette gi oss noe sammenlikningsgrunnlag. Med lærere som har kjennskap til å både bruke det og ikke bruke det, så har man et større sammenlikningsgrunnlag med de som kun bruker denne tilnærmingen. Med dette utvalget fikk vi muligheten til å se på forskjeller mellom type skoler og lærernes arbeidserfaring. I vår studie ønsker vi å se på læreres perspektiver, og valgte derfor å gjennomføre intervjuer med flere lærere.

I vår studie har vi gått ut fra lærernes perspektiv, da vi opplever at en del av jobben som lærer er å kunne «lese» elevene sine og tilpasse undervisningen til sin elevgruppe. For at lærere kan gjøre dette, er det nødvendig med forståelse av elevenes reaksjoner til undervisningen i klasserommet. I denne studien har forskningsdeltakerne fått pseudonymer. Vi har valgt å presentere lærerne som jobber i steinerskolen med navn som begynner på bokstaven S og lærere som jobber i offentlig skole med navn som begynner med bokstaven O. I tabell 3.1, presenteres lærernes pseudonymer, skoletype samt hvor lang arbeidserfaring hver enkelt lærer har.

Tabell 3.1: Oversikt over lærernes pseudonymer, skoletype, trinn de jobber på og hvor lenge de har jobbet som lærere.

Pseudonym	Skoletype	Trinn	Arbeidserfaring
Stella	Steinerskole	Ungdomsskole	1 år
Sigurd	Steinerskole	Ungdomsskole	9 år
Stig	Steinerskole	Ungdomsskole	23 år
Steinar	Steinerskole	Ungdomsskole + Videregående skole	33 år
Othilie	Offentlig skole	Ungdomsskole	2 år
Olivia	Offentlig skole	Videregående skole	4 år
Oda	Offentlig skole	Ungdomsskole	7 år
Oddny	Offentlig skole	Videregående skole	26 år

Stella har jobbet som lærer innenfor realfag i ett år på steinerskolen, men har tidligere erfaring i læreryrket som kunst og håndverk-lærer. Hun har tidligere gått på steinerskole selv og brukte derfor fenomenbasert undervisning i klasserommet før hun ble formelt utdannet. Stella er nå lærer i en 10.klasse der hun underviser i kjemi, biologi og matematikk. Hun har utdanning innenfor biologi og matematikk, men underviser også i kjemi.

Første lærer vi intervjuet velger vi å kalle Sigurd. Sigurd jobber på en steinerskole og har i hovedsak undervist i 10. klasse de siste årene. Sigurd har også undervist i 7. klasse til 9. klasse. Sigurd har mest erfaring innenfor kjemi og fysikk, men har også kjennskap til biologi og har ni års arbeidserfaring i steinerskolen. Sigurd har kun jobbet i steinerskolen, ikke i offentlig skole.

Stig har lang arbeidserfaring som lærer i steinerskolen. Han har jobbet som lærer i 23 år, hvorav ett av årene i offentlig skole. Han har ingen formell utdanning, men har god kjennskap til steinerskolens pedagogikk. Han underviser i hovedsak fysikk, kjemi, mekanikk og har vært innom enkelte temaer i biologi. Han jobber på ungdomsskole.

Steinar har jobbet som realfagslærer i steinerskolen på videregående trinn. Han underviser i geofag, kjemi, matematikk og biologi. Skolen han jobber på tilbyr både ungdomsskole og videregående, og han har derfor den siste tiden også jobbet på ungdomstrinnet. Han har lang arbeidserfaring innen fenomenologiske undervisningsmetoder.

Othilie har jobbet som lærer i 2 år og jobber nå på en offentlig skole på ungdomstrinnet. Hun har god kjennskap til fenomenbasert undervisning gjennom lærerstudiet og har engasjert seg i denne

pedagogikken gjennom hele studieløpet. Othilie har en formell lektorutdanning i realfag med biologi som ett av sine undervisningsfag.

Olivia jobber på en videregående skole som tilbyr naturbruk. Olivia er realfagslærer som underviser i naturfag, biologi og feltarbeid. Hun har jobbet som lærer i 4 år og har kjennskap til fenomenbasert undervisning gjennom PPU-utdanningen hun tok for ett år siden.

Oda jobber på ungdomsskole i offentlig sektor og har jobbet som lærer i 7 år. Hun ble introdusert for fenomenbasert undervisning gjennom PPU-utdannelsen. Hun underviser i naturfag, men har også tidligere undervist i biologi på videregående.

Oddny jobber på en offentlig videregående skole. Skolen har flere utdanningstilbud, blant annet restaurant- og matfag, bygg- og anleggsteknikk og studiespesialiserende. Oddny har undervisning i de ulike utdanningstilbudene. Hun forteller om hvordan den nye læreplanen gjør at hun må sette seg inn i de enkelte utdanningsløpene sine læreplaner, da de er tilpasset studieretningene. Oddny har lang erfaring med å jobbe fenomenbasert da hun har valgt å jobbe utforskende med elevene i alle årene som lærer.

3.2 Metode for innhenting av empirisk materiale

I denne studien har vi hentet inn empirisk materiale gjennom semistrukturerte intervjuer av lærerne beskrevet over. Gjennom intervjuene har vi fokusert på å få frem lærernes perspektiver på hvordan de forstår fenomenbasert undervisning, med spesielt fokus på hverdagsfenomener, samt deres oppfatninger av hvilken nytte elevene kan ha av slik undervisning. Det er altså lærernes opplevelser og observasjoner som vil beskrive elevenes nytte av fenomenbasert undervisning i naturfag. En fordel med å kun intervjuer lærere er at vi fikk mulighet til å intervjuer flere lærere, slik at utvalget blir bredere samtidig som muligheten til å gå i dybden på intervjuene opprettholdes.

Ved innhenting av vårt empiriske materiale har vi vært interessert i å finne ut mer om lærernes perspektiver om fenomenbasert undervisning og hvilke muligheter og utfordringer dette kan ha for elevene. For å fremheve ønsket vårt om at forskningsdeltakerne skulle føle seg komfortable og prioriterte gjennom prosessen, ga vi dem tilgang til intervjuguide, samtykkeerklæring for lydopptak og informasjon om intervjugjennomføringen ei uke i forkant av intervjuet. Vi har også vært tilgjengelige for spørsmål og uttrykt takknemlighet for deres deltakelse. Gjennom de

semistrukturerte intervjuene med lærerne har vi hatt en åpen og utforskende holdning som vi også har møtt tilbake, noe vi har satt pris på.

Semistrukturert intervju

Det er ulike måter å strukturere et intervju på, og det skilles mellom ulik grad av strukturering. Vi har valgt å bruke semistrukturert intervju. Et semistrukturert intervju omtales også som et halvstrukturert intervju og har som mål å forstå forskningsdeltakeren sitt perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2015). «Det er semistrukturert – det er verken en åpen samtale eller en lukket spørreskjemasamtale. Det utføres i overenstemmelse med en intervjuguide som sirkler inn bestemte temaer, og som kan inneholde forslag til spørsmål» (s. 46). Intervjuguiden inneholder forslag til spørsmål og spesifiserer bestemte temaer. I kommunikasjonen stilles spørsmålene der det er naturlig å bringe dem inn (Postholm & Jacobsen, 2018). Forskeren er ikke opptatt av å stille spørsmålene i en bestemt rekkefølge og er åpen for at forskningsdeltakeren kan bringe frem tema som forskeren ikke hadde tenkt på på forhånd. Dette kan videre bidra til at forskeren kan stille spørsmål som ikke er planlagt i intervjuguiden. Spørsmålene i de forskjellige intervjuene i vår studie ble delvis vektlagt ut fra hver individuelle forskningsdeltakers utsagn og refleksjoner, for å spesifisere de personlige tolkningene. Ved å gjøre dette fikk vi mer dybde i svarene, og vi kunne stille oppfølgingsspørsmål til lærernes svar der vi ønsket utdypelse eller oppklaring. I studien vår ønsket vi å få frem de ulike lærernes perspektiver, og individuelle, semistrukturerte intervjuer er godt egnet for dette formålet.

Intervjuguide

Forløpet av innhenting av det empiriske materialet begynte ved å lage og strukturere en intervjuguide. I tråd med vårt forskningsspørsmål strukturerte vi intervjuguiden vår etter tre underspørsmål:

- Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i undervisningen i naturfag?
- Hvordan påvirker bruk av hverdagsfenomener elevenes holdninger til naturfaget?
- Hvilke muligheter og utfordringer gir bruk av fenomenbasert undervisning i naturfag?

Ved å dele det opp forskningsspørsmålet i tre underspørsmål fikk vi større spillerom til å dekke flere områder innenfor vårt forskningsspørsmål. Dette økte også sikkerheten for å innhente nok empirisk materiale til å besvare vårt forskningsspørsmål med dypere forankring. Målet med de

semistrukturerte intervjuene var å ha samtaler der forskningsdeltakerne kunne snakke fritt om egne tanker og perspektiver tilknyttet bruken av hverdagsfenomener. En intervjuguide opptrer som et manus i intervjusituasjonen som strukturerer intervjuforløpet (Kvale & Brinkmann, 2015). I et semistrukturert intervju inneholder intervjuguiden en oversikt over emner som skal dekkes og forslag til spørsmål. I vår intervjuguide har vi brukt underspørsmål istedenfor emner for å samle empirisk materiale. Til intervjuguiden utformet vi spørsmål som kunne besvare underspørsmålene, og vi satte opp de tre underspørsmålene som hver sine emner som skulle besvares. Vedlegg 1 presenterer vår intervjuguide, hvor første underspørsmål er: «Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i undervisningen?». Innenfor dette underspørsmålet spurte vi blant annet lærerne om «Hva ligger i begrepet fenomenbasert undervisning for deg?» og «Hva legger du i begrepet hverdagsfenomener?», samt hvordan de bruker fenomenbasert undervisning og hverdagsfenomener (vedlegg 1). Dette åpnet opp for å få større innsikt i hvordan de forstod og brukte hverdagsfenomener i sin undervisning, og dermed et større grunnlag for å besvare underspørsmålet i sin helhet.

Det er ulike måter å tilnærme seg forskningsdeltakeren på, men i vårt tilfelle valgte vi å informere om studien og ha et første spørsmål klart. Vi var to personer som intervjuet og vi hadde en forskningsdeltaker i hvert intervju. Vi bestemte på forhånd hvem av oss som hadde hovedansvaret for å stille spørsmål, men intervjuet førte som oftest videre til en samtale der vi begge stilte spørsmål. Kvale og Brinkmann (2015) skriver: «Jo mer strukturert intervjusituasjonen er, desto lettere vil den senere begrepsmessige struktureringen av intervjuet i analysen være» (s. 163). For å legge til rette for dette, valgte vi å sende intervjuguiden til forskningsdeltakerne i forkant av intervjuet, slik at de fikk innsyn i rekkefølgen og hvilke emner som stod i fokus gjennom intervjuet. Vi var klare på hva vi ønsket å få ut av intervjuet både i forkant og i gjennomføringen, og stilte derfor oppklarende spørsmål underveis for å avklare betydning av svar. Dette var spesielt med tanke på analyse og koding i etterkant av intervjuene. Det å være to personer i intervjusituasjonen gjorde det lettere for den av oss uten hovedansvaret å stille oppklarende spørsmål underveis da man lytter aktivt og skriver ned notater, men ikke trenger å fokusere på hva neste spørsmål skal være. Vi var oppmerksomme på å finne balansegangen mellom det å la forskningsdeltakeren snakke ferdig og det å stille oppfølgingsspørsmål uten å avbryte.

Det er flere måter å registrere intervjuene på, men lydopptaker er det mest vanlige (Kvale & Brinkmann, 2015). Ved å bruke lydopptaker kan man fokusere på intervjuets emne og dynamikk, og man kan da gå tilbake for å lytte på opptaket. Med tanke på at vi var to personer som delte opp ansvarsområder i forkant av hvert intervju, var det lettere å ta notater, men lydopptaket viste seg å fange opp mye mer enn det man klarte å notere. Vi valgte å bruke to lydopptakere for å minimere sannsynligheten for feil i lydopptakene. Ved å ha to lydopptakere hadde vi trygghet i at det empiriske materialet var sikret.

3.3 Metode for analyse av empirisk materiale

Det empiriske materialet som er analysert i denne studien består av transkriberte lydopptak fra semistrukturerte intervjuer med åtte lærere. Lydopptakene er transkribert og analysert ved bruk av induktiv innholdsanalyse. Gjennom den induktive innholdsanalysen utarbeidet vi koder og kategorier til videre bruk i studien. Den induktive innholdsanalysen er en kvalitativ dataanalyse.

Innholdsanalyse tillater forskeren å forsterke forståelsen av innsamlet datamateriale ved å teste teoretiske spørsmål (Elo & Kyngäs, 2008). Tekst fra datamaterialet sammenfattes og klassifiseres til innholdsrelaterte kategorier med samme mening. Vi benyttet en fremgangsmåte inspirert av Lauri og Kyngäs' induktive tilnærming til innholdsanalyse. Med studiens hensikt om innsamling av ny kunnskap, beskriver Elo og Kyngäs at induktiv innholdsanalyse er passende å bruke fordi «there are no previous studies dealing with the phenomenon or when knowledge is fragmented» (s. 113). Analyseprosessen inneholdt de tre hovedfasene *forberedelse, organisering og resultatfremstilling*. Denne induktive innholdsanalysen har som mål å kategorisere datamaterialet til innholdsrelaterte kategorier som beskriver fenomenets sammensetning. Dette ga oss mulighet til å gå frem og tilbake i analyseprosessen, for å sikre at vi fikk med oss essensielt innhold ved utarbeiding av nye koder og kategorier.

I den første hovedfasen, *forberedelsen*, velges enheten for analysearbeidet, i vårt tilfelle er dette de semistrukturerte intervjuene (Elo & Kyngäs, 2008). Postholm og Jacobsen (2018) hevder at analysen av datamaterialet begynner allerede ved datamaterialets innsamling, som tilsvarer gjennomføringen av de semistrukturerte intervjuene. Gjennom intervjuene opptrådte vi som aktive lyttere, hvor vi stilte oppfølgingsspørsmål underveis for å fordype temaområder som skilte seg ut gjennom forskningsdeltakernes svar. Grunnlaget for oppfølgingsspørsmålene var våre

umiddelbare tolkninger og analyser av det som fremkom i intervjuene. Semistrukturerte intervjuer er passende som datamateriale for analyse på grunn av at semistrukturerte intervjuer er lange nok til å ses i sin helhet, og lite nok til å beholde fokus på forskningsspørsmålet (Graneheim & Lundman, 2004). Parallelt med å høre lydopptakene av intervjuene om igjen og transkribere intervjuene, noterte vi momenter i intervjuene som utmerket seg. Transkribering brukes til oversettelse fra talespråk til skriftspråk, og er egnet til å få oversikt over innsamlet datamateriale og strukturere det (Kvale & Brinkmann, 2015).

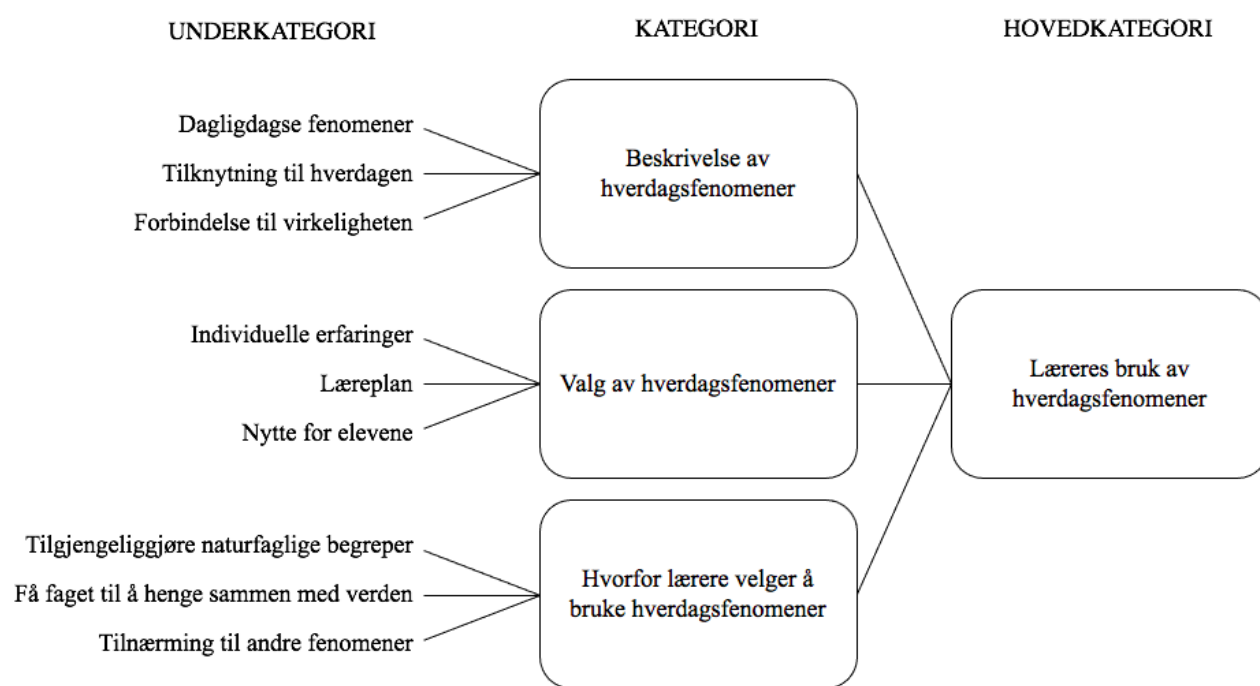
Organisering, den andre hovedfasen i den induktive innholdsanalysen, inkluderer åpen koding, sammensetning av kategorier og abstraksjon (Elo & Kyngäs, 2008). Vi opplevde at åpen koding og sammensetning av kategorier basert på den induktive innholdsanalyse reflekteres i Nilssens (2012) beskrivelse av åpen koding: «Åpen koding betyr å identifisere, kode, klassifisere og sette navn på de viktigste mønstrene i materialet. Det betyr å analysere kjerneinnholdet i intervjuer, tekster og observasjoner for å bestemme hva som er signifikant» (s. 82). Vi begynte den åpne kodingen med å identifisere og kode datamaterialet.

Vi opplevde at identifisering og koding var tett sammenknyttet. Koding er en prosess som krever flere gjennomlesinger i datamaterialet, hvor forskeren reduserer store mengder datamateriale til noen få temaer og kategorier. Denne prosessen beveger seg frem og tilbake mellom gjennomlesing og funn av kode, hvor funn av ny kode krever ny gjennomlesing for å sikre at essensen og nøkkelutsagn tas med i resultatene (Nilssen, 2012). Vi skrev ned notater og overskrifter fra de semistrukturerte intervjuene, samtidig som vi leste gjennom transkripsjonene i flere runder. Flest mulig aspekter ved innholdet ble belyst på denne måten. Overskriftene fra notatene oppførte vi videre som koder til kodearkene våre. Et eksempel på en kode er “Salt”, som ble notert som overskriften på dette utdraget fra transkripsjonen til intervjuet med Oda:

Oda: Jeg vet at alle har kjennskap til salt på et eller annet nivå. Jeg sier ikke at det er salt, men elevene får en skål eller et glass med litt salt i, deretter skal de beskrive hva de ser, hva de smaker og hva de lukter. Så skal vi jobbe med den tanken videre: “Hva kan dette være?”.

Etter at kodene er satt, er neste steg å se sammenheng mellom dem og klassifisere dem. Slik utvikler man kategorier, hvor målet er å danne kategorier ut fra datamaterialet som kan bidra til å drøfte og besvare forskningsspørsmålet (Nilssen, 2012). Vi samlet kodene som liknet hverandre

til kategorier, slik at kategoriene inneholdt koder med sammenheng seg imellom. Kategoriene ble navnsatt etter hvert som de ble opprettet eller endret. I denne prosessen brukte vi kodearkene og transkripsjonene våre for å ta avgjørelser på hvilke kategorier vi ønsket å plassere kodene i. Kodene som faller innunder samme kategori kan sammenliknes med kodene fra andre kategorier. Ved å sammenligne uttalelser fra ulike forskningsdeltakere vil likheter og ulikheter stå tydeligere frem i presentasjon av analysen, som er viktig for videre drøftingsarbeid (Anker, 2020). Forskeren bestemmer via egen tolkning hvilke koder som havner i hvilken kategori (Dey, 1993). Et eksempel på dette er koden “Salt”, som vi plasserte i underkategorien “Dagligdagse fenomener” presentert i figur 3.1. Vi samlet koder til underkategorier, som vi videre abstraherte til kategorier og hovedkategorier.



Figur 3.1: Hovedkategorien ”Læreres bruk av hverdagsfenomener” er utviklet med inspirasjon fra abstraksjonsprosessen i Lauri og Kyngäs’ induktive innholdsanalyse (beskrevet i Elo & Kyngäs, 2008).

Abstraksjon er siste del av organiseringsfasen i den induktive innholdsanalysen. Dette steget innebærer å skape genererende kategorier fra underkategoriene (Elo & Kyngäs, 2008). Vi samlet sammen underkategoriene til kategorier ved å skille mellom likheter og ulikheter i innholdet til underkategoriene. Videre abstraherte vi kategoriene til hovedkategorier på samme måte som underkategori til kategori. Vi opplevde denne abstraksjonen som nødvendig, da hovedkategoriene

består av kategorier som har likheter innad i sin hovedkategori, men som har ulikheter fra kategoriene i de andre hovedkategoriene. Vi ønsker å presisere forskjellen mellom underspørsmålene til forskningsspørsmålet vårt og hovedkategoriene, da underspørsmålene er temaområder vi i utførelsen av intervjuene så som relevante for å besvare forskningsspørsmålet. I løpet av analysen har vi derimot ikke tatt utgangspunkt i underspørsmålene, men induktivt analysert datamaterialet. I hovedkategoriene skiller vi for eksempel mellom «Lærernes forståelse av fenomenbasert undervisning» og «Lærernes bruk av hverdagsfenomener», mens vi i underspørsmålene blant annet stilte spørsmål omkring «Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i undervisningen?». Vi endte opp med et datamateriale som vi analyserte induktivt som en helhet, og tok ikke utgangspunkt i underspørsmålene gjennom analysen. Hovedkategoriene fra abstraksjonsprosessen utformet hvert sitt underkapittel i resultatkapittelet vårt.

Resultatfremstilling er tredje og siste hovedfase i Lauri og Kyngäs' induktive innholdsanalyse (Elo & Kyngäs, 2008). Figur 3.1 presenterer resultatene i tilknytning til en av hovedkategoriene. Alle hovedkategoriene fremstilles i egne underkapitler i vårt resultatkapittel. Vi tok altså med oss hovedkategoriene fra abstraksjonsprosessen til vår resultatfremstilling.

Vi har brukt en induktiv tilnærming i vår analyse av det empiriske datamaterialet ettersom vi var ute etter å fordype og samle inn informasjon til vårt forskningsspørsmål. Vi brukte transkripsjonene som grunnlag for utarbeiding av koder og kategorier, samt videre utvikling av forskningsspørsmål, og pendlet på denne måten mellom spørsmål, hypotese og teori, basert på det empiriske datamaterialet vi samlet inn i intervjuene (Elo & Kyngäs, 2008). Resultatene fra vår analyse fremstilles i kapittel 4. Resultater.

3.4 Studiens validitet og reliabilitet

Gjeldende personvernlovgivning overholdes i dette mastergradsarbeidet med godkjenning fra Norsk Senter for Forschungsdata (NSD). Deltakerne har signert samtykkeerklæringer, samt mottatt informasjon om sin rett til innsyn i datamateriale og å trekke seg fra studien. Mastergradsarbeidets deltakere anonymiseres ved å fremstilles med pseudonymer, samt at informasjon om spesifikke skoler og sensitive opplysninger utelates.

Validiteten av studien refererer til dens gyldighet, og at det blant annet er viktig å stille spørsmål ved muligheten som den anvendte forskningsmetoden gir for å besvare studiens forskningsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018). Reliabiliteten av studien refererer til dens pålitelighet, og at det blant annet er viktig å stille spørsmål ved forskernes evne til nøyaktig vurdering av innsamlet datamateriale, og i hvilken grad funnene i studien er pålitelige. For å oppnå størst mulig grad av validitet og reliabilitet i studien satte vi flere kriterier til valg av deltakere, vår utførelse av innhenting av empirisk materiale og har fokusert på at leseren skal ha innsyn i de valgene og verktøy som er benyttet i studien.

For å holde forskningsprosessen så transparent som mulig har vi først og fremst vært åpne med leseren av denne oppgaven og deltakerne om bakgrunnen vår som lektorstudenter i realfag, med interesse for fenomenbasert undervisning og innblikk i hvordan forskjellige lærere benytter hverdagsfenomener og fenomenbasert undervisning. Vi introduserte vår interesse for studiens tema allerede i henvendelsesmailen til de forespurte deltakerne. Dette gjorde vi for at de forespurte deltakerne kunne få inntrykk av hvem vi var og vår bakgrunn for temaets interesse. Vi opplevde stort engasjement fra deres side til å stille til intervju ved denne tilnærmingen. Intervjuene tok sted i tidsperioden fra medio januar til medio mars i 2023.

Ingen av oss hadde tilknytning til steinerskolen i forkant av mastergradsarbeidet, noe som økte behovet for å innarbeide kunnskap om steinerskolens skolestruktur, pedagogikk og generell informasjon i forkant av datainnsamlingen. Vi la derfor vekt på å tilegne oss denne kunnskapen for å få en bedre forståelse for fundamentet lærerne fra steinerskolen brukte i sine intervjuer. Læreplanverket til steinerskolen og offentlig skole opplevde vi som et nyttig verktøy i denne prosessen, på grunn av både læreplanenes forskjeller og hvordan lærerne opplever sin læreplan som et verktøy i sin undervisning.

For å sikre en transparent prosess har vi lagt frem direkte sitater med lærernes synspunkter i resultatdelen. Dette har vi gjort for å underbygge vår argumentasjon med tilknytninger og ulikheter til litteraturen. Valget av semi-strukturerte intervjuer som metode for innhenting av empirisk materiale var det mest hensiktsmessige valget for å gå i dybden hos hver enkelt deltaker, på temaområder som deltakeren selv hadde innspill til. Dette valget er preget av ressursene tid og tilgjengelighet, ettersom mastergradsarbeidet har et tidsbegrenset intervall som må passe overens

med arbeidsmengde og deltakernes kapasitet til å delta i arbeidet. Semi-strukturerte intervjuer ga oss muligheten til å være konsekvent med å spørre alle deltakerne spørsmålene vi anså nødvendige å få avklart, i forbindelse med lærernes arbeidserfaring, forståelse og bruk av hverdagsfenomener og fenomenbasert undervisning. Alle valg og verktøy er inkludert i masteroppgaven, for å forsterke leserens oppfatning av studiets omfang og innhold, samt hvordan masteroppgaven har blitt utarbeidet og på hvilke grunnlag.

Gjennom dataanalysen har vi lest gjennom og fulgt opp hverandres tolkninger og transkripsjoner slik at intervjuene ble transkribert med tilnærmet samme type tilnærming og på samme grunnlag. Sitater og undervisningssituasjoner som kan identifisere deltakerne for tilfeldige lesere er utelatt. Fyllord og pauser i transkripsjonene er fjernet, samt at det er gjort små endringer i setningsoppbygningen til fremstilte sitater. Dette er gjort for å unngå å sette deltakerne i dårlig lys, samt å fremstille sitatene mer leservennlig.

4. Resultater

I datainnsamlingen var vi mest interessert i å undersøke hvordan lærerne forstod og brukte fenomenologi i undervisningen, med hovedvekt på hverdagsfenomener, samt hvordan dette påvirket elevene fra læreres perspektiv. Hvordan bruken av hverdagsfenomener i naturfagundervisningen kunne påvirke holdningene elevene hadde til naturfaget. Vi la vekt på hvordan lærerne forstår og bruker hverdagsfenomener, samt hvilke muligheter og utfordringer det gir for elevenes holdning til faget og generelt hvilke muligheter og utfordringer fenomenbasert undervisning gir.

Gjennom den induktive innholdsanalysen utarbeidet vi hovedkategorier. De fire hovedkategoriene vi fant gjennom analysen er:

- Lærernes forståelse av fenomenbasert undervisning
- Lærernes bruk av hverdagsfenomener
- Lærernes oppfatning av elevenes tilknytning til fenomener
- Lærernes kompetanse og rammer for undervisning

I kombinasjon gir kategoriene et helhetlig bilde av hvordan lærere bruker hverdagsfenomener i naturfagundervisningen og hvilke muligheter og utfordringer det gir. I dette kapittelet vil vi presentere funnene vi har gjort innen hver av disse kategoriene.

4.1 Lærernes forståelse av fenomenbasert undervisning

I intervjuene ønsket vi å finne ut hvilket forhold lærerne har til fenomenbasert undervisning, da vi hadde en forventning om at dette kunne variere med tanke på vårt utvalg. Dette er relevant da vårt utvalg varierer fra nyutdannede lærere til lærere med lang arbeidserfaring og lærere som har ulik pedagogisk bakgrunn. I starten av intervjuene spurte vi om hvordan lærerne definerte fenomenbasert undervisning. En av lærerne definerer fenomenbasert undervisning slik:

Olivia: Jeg føler at fenomenbasert undervisning jo egentlig er litt egenarten til faget naturfag. Egentlig de fleste realfagene i det at man har et indre motiv eller indre driv til å utforske noe som opptar en.

Videre forklarer Olivia at dersom elevene får presentert et fenomen når de for eksempel er ute i skogen, så får elevene tatt inn sanseinntrykk der de får brukt både sanser og følelser, samt diskutert med hverandre om deres sanseinntrykk. Olivia presiserer at for henne så ligger fenomenbasert læring og helhetlig læring tett opp mot hverandre, fordi man bruker alle sansene, samt er både sosial og faglig læring er involvert. Videre forklarer hun at ved å bruke fenomenbasert undervisning, så tar man et konkret fenomen som utgangspunkt for timen og videre bygger timen rundt dette fenomenet. Det er flere lærere som nevner at for dem så starter fenomenbasert undervisning med fenomenet i starten av timen og derfra diskuterer man seg frem til teorien. Noen av lærernes definisjoner er:

Othilie: Vi tar utgangspunkt i et fenomen, noe fysisk, som er valgt ut av meg fordi jeg tenker at det er relevant i forhold til et naturfaglig tema. Det handler om at vi tar utgangspunkt i det, videre prøver vi sammen å finne fram til teorien gjennom det utvalgte fenomenet.

Sigurd: For meg er det å ta utgangspunkt i noe konkret og observerbart, noe man kan erfare selv med sansene sine og så dra slutninger ut fra det, i både større og mindre grad.

Stella: Min definisjon på fenomenbasert undervisning er at du skal starte med fenomenet, for eksempel at jeg viser et forsøk først og så etterpå så skal man snakke seg eller diskutere seg frem til teorien.

Stella beskriver videre at når hun bruker fenomener i undervisningen fremmer det elevenes nysgjerrighet og argumenterer for at dette er en god start på timen, for det begynner med at elevene får et spørsmål og videre engasjerer mer i faget. Dette går igjen i det Stig sier om bruk av fenomener. Han mener at det handler om å ha den gode samtalen med klassen, der elevene får ta del i sin egen utvikling gjennom å være spørrende og være undrende. Han ønsker å utforske sammen med elevene samtidig som han engasjerer til samtale og fortelling, hvor man holder en rød tråd gjennom samtalen, slik at man havner på rett sted i teorien. Videre mener Stig at spørsmålene fra elevene kommer ut fra et engasjement, og det må man holde tak i for å holde liv i elevenes undring. Læreren skal komme med spørsmålet, men ikke nødvendigvis svaret. Sigurd forklarer på sin side at fenomenbasert undervisning fremmer begeistring og engasjement og når han velger ut fenomener, så er det gjerne «actionfylte» eksperimenter for å få elevene litt mer

interesserte. Othilie opplever at naturfag kan være begrepstungt for flere elever. Hun ser dermed nytten av å starte med et fenomen i undervisningen som kan vekke elevenes interesse og koble dem på hva naturfag handler om. Hun bruker det som en inngangsport for at elevene skal forstå begrepene. Oda mener på sin side at fenomenbasert undervisning er nyttig for elevene, fordi det gir dem knagger, erfaringer for å koble ting på og at elevene husker fenomenene. Othilie bruker fenomenene som en inngangsport for å forstå begrepene i naturfag. Videre forteller hun:

Othilie: Og det er mange elever som synes at det er ganske tungt med mye begreper i naturfag, som synes naturfag er et vanskelig fag fordi det er mye begreper å forstå. Hvis man får den tilknytningen til det så har jeg en følelse av at de lettere kan forstå begrepene også. På den måten tenker jeg at det kan være veldig positivt.

Steinerpedagogene svarer at de i hovedsak bruker fenomenbasert undervisning i naturfag, og dette er fordi de ser på denne type undervisning som den beste for elevene og deres læring. En slik holdning kommer for eksempel frem nå vi spør om hvilken nytte elevene har av fenomenbasert undervisning:

Stig: Å forstå verden man lever i på en bred måte, og å få en slags relasjon til alt som er rundt oss – eller i oss for den saks skyld, det vil jo gjøre deg til et mer komplett menneske, tror jeg.

Lærerne forteller videre at fenomenbasert undervisning er med på å fremme nysgjerrigheten hos elevene. Når vi spør hva årsaken til at de velger å bruke fenomenbasert undervisning, nevner lærerne erfaring og dypere forankring i teorien. Dette viser utsagnet til Sigurd:

Sigurd: Jeg tror det gir en veldig mye dypere forankring til teorien til senere. Jeg tror [elevene] veldig mye lettere kan forstå teoriene, hvis de har en erfaring.

Sigurd argumenterer også for at fenomenbasert undervisning kan gi elevene mer opplevelse og forankring i virkeligheten, og at det gir et bredere grunnlag enn hvis man kun leser i en teoribok. Han mener at elevene kan slite med å knytte seg til teorier dersom de ikke har en erfaring med det. Samtlige steinerpedagoger i denne undersøkelsen forteller at de tror at elevene har mer nytte av å starte undervisningen med et fenomen enn å begynne undervisningen med teori. Othilie forteller at hun ser verdien i at elevene opplever at naturfag er ting som er rundt oss. Oddny og

Stig mener at undervisning på denne måten kan gi elevene en bredere forståelse av verden vi lever i og naturfaget, for eksempel:

Oddny: Det er forståelsen av sin egen virkelighet som jeg mener er hovedpoenget, og da tar vi utgangspunkt i eller relaterer til - og hvert fall er nøye på å koble sammen med - virkelige ting.

Ved å starte der elevene er og la dem bruke sansene sine til å beskrive hva de ser, hva de smaker og hva de føler, som en inngang, mener Oda at de får en personlig erfaring til fenomenet. Hun har en oppfatning om at mennesker lærer bedre ved å se, føle og smake – at man får en relasjon til fenomenet. Olivia opplever at det er større rom for bruk av fenomenbasert undervisning i feltarbeid, da hun erfarer at elevene får mer eierforhold til naturen og at enkelte blir mer bevisst på naturen. Othilie ser på sin side elevenes forhold til naturen gjennom arbeid med utdanning for bærekraftig utvikling. Hun mener at elevene føler seg mer påkoblet naturen, mer som en del av naturen, da er det, slik Othilie ser det, nærliggende å tenke at elevene kan bli mer bevisst på hvordan de skal behandle naturen. Enkelte lærere nevner arbeidsmåten elevene bruker når man har fenomenbasert undervisning som nyttig. Olivia legger vekt på at det er viktig at elevene kjenner på den induktive tilnærmingen, for å kjenne på hvordan man jobber i arbeidslivet. Olivia forteller:

Olivia: Jeg føler mye i didaktikk og pedagogikk koker ned til variasjon. At variasjon er nøkkelen til god læring. Og at det er viktig for elevene å kjenne på den induktive tilnærmingen og jobbe induktivt. Også fordi at det er jo induktivt man jobber i arbeidslivet, man møter på en utfordring og så må man gå fram for å finne ut hvordan jeg løser denne utfordringen her, innenfor forskning og universitet.

Olivia forteller videre om et eksempel der elevene jobbet induktivt. Elevene fikk utdelt et speil, der det ble gitt lite informasjon om speilet. Elevenes oppgave var å finne ut hva man egentlig ser i speilet, hvor de gikk inn på hvorfor man ser hverandre speilvendt. Oddny nevner også at elever er forskjellige og de lærer forskjellig, dermed kan det variere hvilken nytte elevene har av en slik type tilnærming i undervisningen. Hun presiserer at hennes inntrykk er at elevene ser en større kobling og det er bra for dem, og det gjør en forskjell i forhold til dersom hun ikke hadde brukt en fenomenbasert tilnærming i undervisningen sin. Hun mener også at når elevene lærer på denne

måten, er det samtidig lettere å koble sammenhenger med andre fag. På spørsmålet om hvilken nytte elevene kan ha av fenomenbasert undervisning svarer Oddny:

Oddny: Det er litt lettere å forstå det vi driver med av teori, det gir litt større mening og at det også kan gi dem en litt større forståelse av det de lærer i andre fag. At ting er mer sammensatt.

Disse resultatene omhandler lærernes forståelse og bruk av fenomenbasert undervisning. Gjennomgående for lærerne er at når de beskriver fenomenbasert undervisning, dreier det seg om å starte undervisningen med et fenomen og sammen med elevene komme frem til teorien bak fenomenet. Flere av lærerne bruker ordene undring og utforske når de skal beskrive hvordan elevene jobber med fenomenet, for å komme frem til teorien. Lærerne mener at fenomenbasert undervisning kan være med å fremme elevenes engasjement, interesse og nysgjerrighet. Samtidig opplever lærerne at elevene får bredere forståelse av naturen og egen virkelighet. Ved at elevene får jobbe med temaer på denne måten, mener enkelte av lærerne at elevene får kjenne på hvordan man jobber i arbeidslivet og at de får en større kobling til andre fag.

4.2 Læreres bruk av hverdagsfenomener

På samme grunnlag som interessen i å kartlegge lærernes forhold til fenomenbasert undervisning, ønsket vi å utforske hvordan lærerne opplever og bruker hverdagsfenomener. Lærernes egen bruk av hverdagsfenomener henger tett sammen med hvordan deres utsagn og begrunnelser kunne tolkes gjennom analysearbeidet. Gjennom intervjuene oppdaget vi at lærerne ga ulike forklaringer av begrepet hverdagsfenomener, men at eksemplene deres og begrunnelsene for hvorfor de bruker hverdagsfenomener er i overenstemmelse med hverandre. Dette delkapitlet legger frem lærernes forklaringer og bruk av hverdagsfenomener i undervisning. Lærerne beskriver også hvilke muligheter og utfordringer bruk av hverdagsfenomener fører med seg, som legges frem sammen med deres bruk av hverdagsfenomener.

Ordet *hverdagsfenomener* kan deles opp i hverdag og fenomener. Dette er en kobling som flere av lærerne fokuserer på i sin forklaring av begrepet, hvor de omtaler hverdagsfenomener som dagligdagse fenomener de møter i hverdagen. Olivia, Othilie og Steinar forklarer hverdagsfenomener på følgende måte:

Olivia: Jeg tenker at hverdagsfenomen for min del, det må være et fenomen som elevene enten støter på daglig, som elevene har en relasjon eller kjennskap til. At det er et dagsaktuelt fenomen eller noe som ligger elevene litt mer nært, enn et fenomen som er mer læreplanretta og fokusert.

Othilie: Hverdagsfenomener er noe du møter på i hverdagen. Det er noe de [elevene] ofte har en slags tilknytning til fra før, så det kan jo gjøre faget litt nærmere for dem. Jeg synes det er en verdi i å vise dem at naturfaget er ting som er rundt oss, ikke bare de aller mest kjente i tingene vi gjør på lab.

Steinar: Det [hverdagsfenomener] er noe alle erfarer, uten at man gjør noe spesielt for det. (...) Det er det vi kaller hverdagsfenomen, og at alle [elevene] har opplevd det.

Både Olivia, Othilie og Steinar argumenterer for at hverdagsfenomener er noe elevene støter på i hverdagen, og at det er noe som ligger elevene litt mer nært ved at de ofte har en tilknytning til fenomenet fra før av. Olivia beskriver en forskjell mellom bruk av hverdagsfenomener og andre fenomener ved deres kobling til læreplanen, der enkelte kompetansemål i læreplanen til naturfaget er fokuserte og mer naturlig å ikke knytte hverdagsfenomener til. Noen av lærerne legger frem at enkelte læreplanrettede mål kan kreve at man benytter hverdagslige gjendstander for å tilnærme seg fenomenet, og at de derfor ikke har et klart skille på hva de benytter som hverdagsfenomener og andre fenomener. De argumenterer for at alle individer har ulike forutsetninger til hva som er hverdagsfenomener for dem, og at det er forbindelsen til virkeligheten de legger vekt på i forbindelse med begrepet. Forbindelsen til virkeligheten og fenomener som elevene kan relatere til er sterkt knyttet til hvordan lærerne driver sin undervisning. Oddny og Oda forteller dette om fenomenbasert undervisning i tråd med hverdagsfenomener:

Oddny: Forståelsen av sin egen virkelighet mener jeg at er hovedpoenget med fenomenbasert undervisning, og at vi tar utgangspunkt i eller relaterer til – og hvert fall er nøye på å koble sammen med – virkelige ting.

Oda: Jeg synes fenomener og hverdagsfenomener går litt om hverandre egentlig. For meg som er biolog, så er jo fotosyntesen et hverdagsfenomen i hodet, men det er det jo ikke for elevene. Men de ser jo at det kan være et hverdagsfenomen fordi de spiser salat til middag.

Så jeg bruker jo ofte ting som de kan relatere seg til i hverdagen, til fenomener som ikke nødvendigvis er hverdagsfenomener. Så det går litt sånn i hverandre synes jeg. Jeg skiller ikke på hverdagsfenomen og fenomen, jeg kaller det bare fenomen egentlig.

Oda legger vekt på at sin egen forståelse av et fenomen kan være en annen enn elevenes forståelse og assosiasjon til det samme fenomenet. Som biolog har hun en annen forankring enn elevene til faget hun underviser i, slik at hennes hverdagsfenomener kan oppleves som mer eller mindre ukjente fenomener for elevene. En gjennomgående likhet i lærernes forklaringer av hverdagsfenomener, er fokuset på at elevene kan koble det til sine hverdagserfaringer. Denne likheten kommer frem i flere av lærernes eksempler på undervisning med hverdagsfenomener, der hverdagslige gjenstander som seg selv og matingredienser presenteres. Othilie, Sigurd og Oda forteller om et eksempel hver med bruk av hverdagsfenomener:

Othilie: Jeg liker å bruke oss selv, at vi på en måte er fenomenet da. Jeg har hatt ei økt hvor elevene blåste opp ballonger med ett utpust, så de kunne regne ut volumet av ballongen for å finne sitt eget lungevolum. Dette ble et slags bilde på hvor mye luft det var plass til inne i deres egne lunger. På den måten tenker jeg at vi selv også kan bli fenomenet, og at man kan knytte seg enda mer til naturfaget hvis man faktisk er del av det selv.

Sigurd: Det er veldig mye kjøkkenkjemi som man kan bruke. Med faseovergangene har vi [naturfagsklassen] for eksempel kokt vann, og blandet is og isvann til slush. Det er jo en helt dagligdags hendelse, men da kan vi analysere det mer. Så kan man jo dra det over på hvorfor det er sånn.

Oda: Jeg vet at alle har kjennskap til salt på et eller annet nivå. Jeg sier ikke at det er salt, men elevene får en skål eller et glass med litt salt i, deretter skal de beskrive hva de ser, hva de smaker og hva de lukter. Så skal vi jobbe med den tanken videre: "Hva kan dette være?"

Disse eksemplene fra undervisning viser at det finnes både muligheter og utfordringer knyttet til bruk av hverdagsfenomener i undervisning. Enkelte hverdagsfenomener har alle elever kjennskap til, på grunn av innhold i tidligere undervisning eller grunnleggende erfaringer og kunnskap. Sigurd og Oda trekker frem eksempler på hverdagsfenomener som vann og salt. De aller fleste

elevene har tilknytning til vann og salt fra før av, og derfor velger Sigurd og Oda å bruke disse i undervisningen. Flere av lærerne påpeker at de ikke alltid kan bruke hverdagsfenomener i undervisningen. Stella og Oda har hvert sitt eksempel på dette:

Stella: Jeg har brukt gassbrennere som eksempel for å forklare hvorfor magmaen i mantelen plutselig kan smelte når det blir en åpning, selv om den egentlig er ganske fast. Det er jo bare fordi at trykket letter og endrer kokepunktet. Jeg kan ta frem gassbrenneren og si: «Det er ikke akkurat det samme, men dere vet jo at tilstanden endrer seg når trykket endrer seg, sånn som på denne gassbrenneren».

Oda: Jeg velger ofte bort ting som er teoretisk tungt. (...) For eksempel celleånding i mitokondriene, det tar jeg ikke som et fenomen fordi det er vanskelig for meg å visualisere for elevene.

Oda forteller at hun ofte velger bort å bruke hverdagsfenomener til temaer i undervisningen som er teoretisk tungt. Det kan være vanskelig for lærere å visualisere naturfaglige begreper gjennom fenomener, dette er det flere enn Oda som forteller. Stella velger å ikke bruke et hverdagsfenomen i undervisningen om magma i mantelen, siden hun har et annet fenomen som passer. Hun presiserer at å introdusere gassbrenneren for elevene gjør at gassbrenneren kan oppleves som hverdagsfenomen for elevene etter dette, ettersom elevene jevnlig introduseres for gassbrennere videre i skolegangen. Ved å ta i bruk hverdagsfenomener gjennom skolegangen, vil også elevene få tilknytninger som kan kobles til hverandre. Fravær av, og dermed mangel på opplevelse av, et fenomen i undervisningen, kan derfor være en utfordring for elevens videre læring. Det å kunne trekke forbindelser mellom virkeligheten og naturfaglige begreper preger videre koblinger og tilknytning til naturfaget man har rundt seg. Oddny legger fokus på at elevenes utdannings- og dannelsesløp går utover seg selv, og at det derfor er viktig at skolegangen henger sammen med verden:

Oddny: Skole er jo ikke skole isolert sett for sin egen del, det er jo utdannings- og dannelsesløp, og da må det jo henge sammen med verden – det er jo poenget.

Oddny trekker her inn aktualiteten og nytten elevene skal få gjennom sin utdanning, og at teorien i fag henger sammen med hvordan verden er bygd opp og fungerer. Ved å benytte

hverdagsfenomener gjøres de naturfaglige begrepene mer tilgjengelig, slik at elevene kan ta med seg forbindelsene de danner gjennom studieløpet til andre aspekter i livet. Lærerne trekker frem at elevenes kjennskap til aktuelle hverdagsfenomener som brukes i undervisning med hverdagsfenomener kan være utfordrende. Lærerne har i flere situasjoner opplevd at elevene mangler de forutsetningene som ligger til grunn for å få utnyttet undervisningsoppleggene som planlagt, enten i form av forskjellig faglig nivå eller manglende erfaring. Oda og Stella gir eksempler på dette, hvor Oda fokuserer på faglig nivå og Stella på manglende erfaring:

Oda: Det er utfordrende å treffe alle [elevene] på spekteret av nivå. Når jeg kommer med en løvetann, så kommer en elev med det latinske navnet, mens en [annen] elev husker at man kan sjekke om man liker smør eller ikke. De er på et helt forskjellig nivå, og hvordan kan man gi den eleven som kommer med det latinske navnet nok?

Stella: De [elevene] har veldig liten eller mindre praktisk erfaring med veldig mye av det som jeg ser på som hverdagsfenomener. De [elevene] har lite erfaring med matlaging, og lite erfaring med ting ute i naturen.

Videre beskriver Stella et undervisningsopplegg som omhandlet syrer, hvor hun skulle bruke elevenes tidligere erfaringer med maursyre til å knytte ny teori. Hun antok at elevene hadde kastet blåveis i maurtue eller smakt maurtiss fra strå som de puttet i maurtuer gjennom undervisning i småklassene på steinerskolen. Elevene hun skulle undervise hadde derimot ikke gjort dette, og hun beskriver mange blanke blikk og sjokkerte uttrykk vendt mot seg når hun spurte om dette. Hun fikk dermed ikke benyttet hverdagsfenomenet, ettersom det kun var hun selv som hadde opplevd denne erfaringen og assosiert det som et hverdagsfenomen. Dette støtter Odas beskrivelse av forskjell i assosiasjonen til hverdagsfenomener ut fra individet selv, hvor elevene er på forskjellig faglig nivå og har ulike erfaringer.

Oddny, Olivia og Oda nevner at den nye læreplanen i den offentlige skole legger mer til rette for å bruke fenomener som elevene opplever som hverdagsfenomener i undervisningen. Oddny forteller om hvordan kompetansemålene i naturfag er tilpasset og forskjellige i de ulike utdanningsløpene innen yrkesfaglig videregående skole, og at dette innebærer at lærerne er nødt til å sette seg inn i fagområder og fenomener ved naturfaget som de tidligere ikke har hatt like inngående undervisning i. Kunnskapsløftet 2006 inneholdt et bredere spenn i teoriområder og flere

kompetansemål på yrkesfaglige utdanningsløp enn hva Kunnskapsløftet 2020 gjør. Kunnskapsløftet 2020 forsterker nødvendigheten av lærernes behov for å sette seg mer inn i de yrkesfaglige utdanningsløpenes fagspesifikke fenomener, siden undervisningstimer i løpet av et år er det samme selv om det er færre kompetansemål i faget. Oddny gir et eksempel fra det yrkesfaglige utdanningsløpet bygg- og anleggsteknikk:

Oddny: Naturfagene er rettet opp mot utdanningsløpene, og halvparten av innholdet omtrent, er veldig fagspesifikt. Og det gjør jo at man [læreren] må sette seg inn i nye ting. Jeg kan ikke så mye om plastmaterialer, rørmaterialer, kompositt og byggeteknikk, og det må jeg jo sette meg mer inn i for å ha naturfag om det.

Ut fra Oddnys beskrivelse og tidligere sitater fra andre lærere kommer det tydelig frem at elevenes utbytte er det som står sentralt i tankegangen til lærerne ved bruk av hverdagsfenomener. Gjennomgående i delkapittelet bruker de hverdagsfenomener for å bidra til å skape en større åpning for forståelse og tilknytning til naturfaglige begreper. Hverdagsfenomenene skal bygge på innspill fra elevenes hverdag og virkelighet, slik at elevene kan skape relevante forbindelser. Elevenes erfaringer og tilknytning til hverdagsfenomenene som blir presentert i undervisningen er individuell, og lærerne trekker frem at de forsøker å bruke fenomener som elevene møter på i sin hverdag. Forskjellen i hva lærerne og elevene opplever som hverdagsfenomener er en faktor i lærernes planlegging av undervisning. Mangel på opplevelse av et fenomen som blir brukt videre i undervisningen gjennom skoleåret, eller i senere skolegang, er en utfordring lærerne nevner. Samtidig er det en mulighet ved bruk av hverdagsfenomener at lærerne kan bygge videre på hverdagsfenomener gjennom skoleåret, eller i senere skolegang, ettersom flesteparten av elevene vil ha tilknytning til det originale hverdagsfenomenet det tas utgangspunkt i. At elevene får bruk for erfaringene og oppdagelsene senere i livet dras av lærerne frem som en motivasjon for faget, og at tilknytningen til hverdagsfenomenene åpner opp for både interesse og nysgjerrighet i naturfag ved riktig bruk.

4.3 Lærernes oppfatninger av elevenes tilknytning til hverdagsfenomener

I datamaterialet er elevenes erfaring og forståelse et gjennomgående argument lærerne begrunner sin bruk av fenomenbasert undervisning med. Vi ville vite mer om lærernes perspektiver til hva som ligger i disse argumentet, da lærernes klasser sprer seg fra 8. trinn på ungdomsskolen til 3.

trinn på videregående skole. På tross av denne aldersspredningen nevnte alle lærerne at fenomenbasert undervisning kan bidra til engasjement og interesse ved å bygge på elevenes forståelse og nysgjerrighet. To eksempler på dette finner vi i sitatene fra Steinar og Othilie:

Steinar: Det [fenomenbasert undervisning] vekker nysgjerrighet, engasjement og interesse.

Othilie: Man må vekke en slags interesse for at elevene skal ha utholdenhet til å gå inn i de begrepstunge delene av naturfaget. Jeg har fenomenene med inn som en påkobling til hva naturfaget handler om, slik at elevene blir litt interessert i det og får knyttet seg selv til det. Så kan man bruke dette som en inngangsport for å forstå begrepene. (...) Hvis de får tilknytning til fagstoffet, så har jeg en følelse av at de lettere kan forstå begrepene også.

Videre forteller Othilie om at naturfaget kan oppleves nære for elevene ved å bruke fenomener fra hverdagen, slik at det ikke blir et stort språk til det naturfaglige begrepet og at det oppleves veldig vanskelig. Ved å gå inn i fagstoffet med en holdning om at man har litt kjennskap til det fra før, og som man på et vis kan beskrive selv, så opplever hun at elevene åpner litt lettere opp for å gå dypere i fagstoffet. Lærerne kobler elevenes tilknytning til fenomenene som et viktig holdepunkt for videre engasjement og læring i fenomenbasert naturfagundervisning. Oda uttrykker at det er viktig å begynne undervisningen på elevenes nivå, slik at elevene selv opplever undervisningen som relevant for sitt ståsted:

Oda: Det er viktig at jeg har en inngang til elevene, der elevene er. Slik at jeg er på deres nivå når vi starter, enten om det er et fenomen elevene kjenner til fra før eller bare har hørt om. (...) Jeg tror at det å ha knagger å henge på vil styrke elevenes relasjon til faget, for da har de på en måte noen erfaringer å koble ting på, som de kanskje husker og kan dra nytte av forhåpentligvis senere.

Oddny støtter Odas utsagn om å ta utgangspunkt i det som er kjent for elevene:

Oddny: Vi må ta utgangspunkt i ting som er kjent, for de fleste i hvert fall. Og så hekte teorien på det, istedenfor å lære teorien separat.

Oddny går videre inn på at de nye læreplanene innen naturfag på videregående skole er forskjellig ut fra hvilket utdanningsløp man velger. Dette er et tiltak for å knytte teorien opp til praksis, innen utdanningsretningen elevene selv har valgt. Hun forteller at dette er bra, men at det også krever at man utfører undervisningen på en måte som tillater å koble fenomenbasert undervisning sammen med elevenes relevante fagområder og erfaringer. Mangel på relevante erfaringer nevnes også som en utfordring i forbindelse med tilknytning til fenomenene, ettersom ikke alle elever har samme forutsetninger til å kjenne til fenomenene. Oda og Stella forklarer hvorfor de velger fenomener de tenker at elevene kjenner fra før:

Oda: Det er jo alltid en fallgrube, hvis det er noen elever som ikke har personlige erfaringer med fenomenet. Og det er derfor jeg er nøye på å velge ut fenomener jeg vet alle sitter med en erfaring fra. For eksempel løvetann. Jeg vet at alle elever har sett en løvetann en gang i livet. Og salt, siden vi bor langs kysten. Alle, eller de fleste i hvert fall, har badet i saltvann eller hatt salt på maten.

Stella: Jeg tenker det er viktig å trekke frem ting eller bruke ting som elevene kjenner til fra før. Hvis man trekker frem alt for kompliserte fenomener, som gjør at de kanskje skjønner halvparten av det som spiller inn til å forklare fenomenet, men de har ikke den andre halvparten – da får de det liksom ikke helt til å stemme. Da tror jeg du [eleven] får en følelse av at: «Jeg prøvde å tenke gjennom det, men jeg har ikke sjans».

Oda forteller at hun velger ut fenomener basert på faktorer hun vet at alle har kjennskap til, hvor for eksempel geografisk tilknytning og basisvarer fra kjøkkenet spiller inn. Stella forteller om at enkelte fenomener kan oppleves for kompliserte til at elevene klarer å trekke forbindelse til den naturfaglige teorien. Elevene stiller med individuelle forutsetninger for å forstå fenomenet som blir presentert, og dersom fenomenet er ukjent for alle eller deler av elevene vil dette påvirke den videre undervisningen. Dersom fenomenet derimot er grunnleggende og godt kjent av alle elevene, kan dette også gjøre at den naturfaglige teorien ikke oppleves med like stor nysgjerrighet og engasjement, fordi fenomenet ikke er tilpasset elevenes nivå. Det å ta tak i muligheten for nysgjerrighet, engasjement og motivasjon er en viktig del av undervisningen, slik at det kan legges til rette for elevenes forståelse.

Nysgjerrighet, engasjement og motivasjon nevnes av flere lærere som en drivkraft for å skape forståelse hos elevene. Dersom elevene lurer på ting og spør seg selv spørsmål om fenomenene i forbindelse med naturfaglig teori, blir det lettere for dem selv å oppdage forbindelser til senere fagstoff. Ved at læreren ikke gir dem svaret eller forklaringen, men at de selv aktivt jobber for å skape sin egen forståelse, så vekkes en annen type nysgjerrighet og motivasjon:

Stella: Jeg tror det vekker en helt annen nysgjerrighet, når jeg [læreren] kommer inn og kanskje ikke sier noe som helst, men bare begynner å fikle med ting. Da blir alle [elevene] litt sånn: «Hva skjer nå?». Så setter jeg [læreren] bare fyr på et eller annet, og så spør jeg [læreren] etterpå: «Hva skjedde nå?». Da har de alle [elevene] sittet der og tenkt: «Hva skjedde nå?», og de venter bare på at noen skal svare på det, heller enn at man som lærer påtvinger et svar.

Stella beskriver hvordan hun bruker elevenes nysgjerrighet for å la elevene komme frem til svar i fenomenbasert undervisning, istedenfor at hun som lærer skal påtvinge dem et svar. Nysgjerrighet er en faktor som kan bidra til å fange elevenes oppmerksomhet, og videre bidra til forståelse gjennom at elevene selv stiller spørsmål og lurer på hva som skjer. En annen faktor som kan bidra til å fange elevenes oppmerksomhet er nytte, ved at de selv forstår at de drar nytte av å lære om fenomenet som presenteres. Nytteverdi nevnes av flere lærere som en grunn til at elevene har nysgjerrighet, engasjement og motivasjon i forbindelse med fenomenene. To eksempler på nytte som motivasjon i naturfag for elevene beskrives av Oddny og Stella:

Oddny: For noen [elever] handler det om å se at det [som læres] har en nytteverdi i forhold til det andre de driver med.

Stella: Jeg tror at de [elevene] ser at de kan gjøre de forsøkene vi gjør. At det faktisk er praktisk bruk til disse tingene vi snakker om, fordi jeg [som elev] har sett noen faktisk sette sammen de stoffene, eller sette sammen de delene av en maskin og jeg [som elev] ser at det da fungerer. Heller enn at man bare snakker om det.

Stella beskriver et eksempel hvor elevene ser en større sammenheng til hvorfor undervisningen er relevant og viktig for dem, ettersom de har spesifikke eksempler på hvordan de vil få bruk for dem senere. Fenomenene kan også vekke interesser eller la dem utforske nye settinger, og gi dem bedre

forankring tett opp mot den naturfaglige teorien. Ved å la dem oppleve, sanse og utforske gjennom fenomenbasert undervisning, kan også dypere forankring i teorien og mestringsfølelse oppnås:

Sigurd: Jeg tror det [fenomenbasert undervisning] gir en veldig mye dypere forankring i teorien til senere. Jeg tror de veldig mye lettere kan forstå teoriene, hvis de har en erfaring.

Stella: Jeg tror at de [elevene] som kanskje ikke ville hengt med på den teoretiske biten får en viss forståelse [ved fenomenbasert undervisning]. Selv om de fortsatt kanskje ikke er supergode på det teoretiske, så får de fortsatt en god nok forståelse av årsak-virkning, av visse lover for eksempel. Fordi de [elevene] har sett det. Eleven skjønner kanskje ikke Newtons lover helt, men vet hva det betyr i praksis.

Sigurd nevner at fenomenbasert undervisning gir en dypere forankring i teorien til senere, på grunn av erfaringene det bringer med seg. Skolegangen bygger på tidligere erfaringer og kunnskap, og ved bruk av fenomenbasert undervisning får elevene brukt seg selv til å skape forbindelsene mellom fenomenene og de naturfaglige begrepene. Disse erfaringene og kunnskapsbyggingen legger til rette for å forankre seg dypere, ettersom alle sansene tas i bruk og man kan benytte sine egne metoder for å komme frem til forståelse. Det å skjønne og forstå skaper mestring, som igjen påvirker nysgjerrighet, engasjement og motivasjon. Oddny nevner mestring som et positivt utfall av forståelse, og sier i forbindelse med dette at:

Oddny: Forståelse i gleden over å lære og skjønne finnes hos de aller fleste, og sånn sett åpnes flere dører.

Oddnys utsagn belyser muligheten fenomenbasert undervisning kan gi til å åpne flere dører for elevene i naturfaget, og å glede seg over at de lærer å skjønne. Gjennomgående i dette delkapittelet trekker lærerne frem deres opplevelser og observasjoner om at det virker som elevene opplever naturfaget nærere ved bruk av hverdagsfenomener. Elevenes tilknytning til fenomenene oppleves av lærerne som et viktig utgangspunkt for videre engasjement og læring i fenomenbasert undervisning. Bruk av hverdagsfenomener og inngang til undervisning på elevenes nivå gjør at elevene tenker på undervisningen som relevant for sitt ståsted. Alle elever har ikke samme forutsetninger til å kjenne til hverdagsfenomenene fra før av, dette kan være en utfordring for lærerne. De velger derfor fenomener som elevene har kjennskap til fra før basert på geografisk

tilknytning, basisvarer fra kjøkkenet eller fenomener alle er omringet av. Dersom fenomenene oppleves for kompliserte, og fenomenet er ukjent for elevene og ikke tilpasset elevenes nivå, kan dette påvirke nysgjerrigheten og engasjementet i videre undervisning. I fenomenbasert undervisning legger lærerne vekt på at det er elevene selv som skal oppleve erfaringer og skape egne forbindelser. Nysgjerrighet er en mulighet til å skape oppmerksomhet til fenomenet som presenteres i undervisningen, og nysgjerrighet omtales som en åpning for motivasjon til videre forståelse i naturfag. Lærerne opplever at elevene viser mer engasjement og innsats til å oppnå forståelse til fenomener som oppleves relevant og nyttig for elevene. Nytteverdi er både en mulighet og utfordring i dette delkapittelet, ettersom undervisningen skal dekke den fastsatte læreplanen og lærerne ikke står fritt til å velge alt innhold i undervisningen selv. De kan derimot legge til rette for å lage undervisning som ligger så nært til elevene som mulig. Dypere forankring i teorien til naturfaget forekommer ved at skolegangen bygges på tidligere erfaringer og kunnskap, og at elevene får bruke sine egne sanseopplevelser til å skape forbindelse mellom fenomenene og den naturfaglige teorien.

4.4 Lærernes kompetanse og rammer for undervisning

Dette temaet tar for seg rammene rundt bruk av fenomenbasert undervisning – hvilke muligheter og utfordringer lærerne møter på ved å bruke denne tilnærmingen i sin undervisning. Vi har delt inn temaet i lærernes kompetanse, tid i klasserommet, planlegging og gjennomføring og læreplanen, hvor vi setter fokuset på hvilke muligheter og utfordringer disse rammene gir. Lærerne poengterer deres egen kompetanse som et viktig element for å bruke fenomenbasert undervisning. Oda beskriver spontanitet hos lærer som et viktig element når man bruker fenomenbasert undervisning:

Oda: Å bruke fenomener er veldig sånn spontant. Du må være spontan når du underviser med fenomener, for det kan komme så forskjellige innspill fra elevene.

Lærerne beskriver viktigheten av å kunne svare elevene på spørsmål på stående fot. Når man bruker fenomener og lar elevene undre fritt, så krever det faglig kompetanse for å kunne besvare elevenes spørsmål. Man vet ikke på forhånd hvilke innspill man får fra elevene, eller hvilke tanker som dukker opp hos dem. Man må som lærer være trygg på å kunne ta imot ulike innspill og

reflektere sammen med elevene. En lærer beskriver en hendelse der elevenes betraktninger av fenomenet gjorde at undervisningen gikk en annen vei enn forventet:

Sigurd: I høst hadde jeg spalting av stivelse. Da fikk jeg alle til å spytte i en kopp, hvor det var stivelse, så skulle vi påvise at det var sukker der. Da var det en del som trodde at sukkeret kom fra spyttet, så da innså jeg at det hadde jeg ikke tenkt på.

Videre forteller Sigurd at enkelte elementer i forsøket kan føre til misoppfatninger hos elevene. I dette forsøket, måtte han oppklare denne misoppfatningen, da han måtte forklare elevene hvordan stivelse deler seg. Med dette så måtte han veilede klassen i riktig retning. Othilie på sin side nevner at elevene trenger mye støtte i å se hvordan deres personlig observasjoner har noe med de naturfaglige begrepene å gjøre. Hun nevner at hennes kjennskap til elevenes erfaring kan gjøre det utfordrende å forstå elevenes refleksjoner:

Othilie: Det er jo ikke alltid så lett å støtte dem [elevene] i, for noen ganger forstår man ikke hvor denne rare assosiasjonen de har, kommer fra, og kanskje jeg ikke har mulighet til å forstå det fordi jeg ikke kjenner hele oppveksten deres.

Videre forteller hun at dette kan være en av elementene som gjør at hun velger bort fenomenbasert undervisning i noen av undervisningsøktene sine. Både før og gjennom analysearbeidet var vi bevisste på at strukturen i timeplanen hos steinerskolen og den offentlige skole er ulike. Steinerpedagogene påpeker fordelene med å ha hovedfagsperioder når man bruker fenomener, der elevene har et fag hver dag som går over flere uker. Stella forteller at hun kan bruke fenomener som brukes over flere dager eller uker, for eksempel en bakteriekultur som står over flere uker, men elevene kan se på den hver dag. Sigurd påpeker kontinuitet som en fordel:

Sigurd: Du får en veldig fin kontinuitet, da kan vi virkelig gå inn i et eksperiment første dagen, og så har jeg planlagt at vi tar det opp igjen dagen etter. Så går vi videre med stoffet der da, så kan man ta å bygge videre på det med andre eksperimenter eller utdype og så videre.

Lærerne med tilknytning til den offentlige skole, som ikke har hovedfagsperioder, har nevnt tiden i klasserommet som en utfordring. På spørsmålet om hva som kan være utfordrende med fenomenbasert undervisning svarte lærerne:

Othilie: Ellers blir man jo fristet til å si tid, at man føler man ikke helt har tid til det. Samtidig opplever egentlig jeg at med den nye læreplan nå, så har vi ganske god tid i naturfag til å få jobbet med kompetansemålene. Så egentlig vil jeg ikke si at det er en stor utfordring. Vi har tid til det, vi bare liker å si at vi ikke har det sånn at vi slipper å gjøre det.

Olivia: Det jeg ser på som en liten utfordring, er det med tidsbruk og det er ikke alltid elevene har lyst til å utforske.

Olivia forteller at elevenes ønske om å utforske i en undervisningsøkt ikke alltid er der, og at dette kan være en utfordring. Videre forteller Olivia at alle elevene skal få lov til å utforske i sitt eget tempo og med sine egne forutsetninger, og at det kan ta litt tid i en klasse med 30 elever som har ulike forutsetninger. I en dobbelttime er det ikke alltid alle elevene får anledning til å utforske i sitt tempo i like stor grad. Videre forteller hun at dette kan komme av hennes utålmodighet, som kommer av en årsplan man må igjennom:

Olivia: Og det kan handle om at jeg som lærer er litt utålmodig for jeg har en årsplan, jeg har et driv, jeg har en fremdrift som jeg må opprettholde og det å ta seg tiden til å faktisk bruke ordentlig med tid på et fenomen. Det føler jeg kanskje at det kanskje ikke er så mye rom for da.

Samtidig som lærerne har en årsplan med ulike temaer å forholde seg til, så står det beskrevet i overordnet del av læreplanen til den offentlige skole, at skolen skal respektere og dyrke frem forskjellige måter å utforske og skape på (Kunnskapsdepartementet, 2017). Elevene skal lære og utvikle seg gjennom sansning og tenkning, samt estetiske uttrykksformer og praktiske aktiviteter. Lærere på steinerskolen bruker stort sett en fenomenbasert tilnærming i undervisningen sin til enhver tid, da spesielt i naturfag. Othilie og Oddny som forteller på sin side hva den nye læreplanen i den offentlige skolen sier om utforskning og hvordan dette kan relatere til fenomenbasert undervisning:

Oddny: Først vil jeg si at denne koblingen ligger i mye større grad inn i nye læreplanen, enn det vi gjorde i de gamle. Etter nye læreplaner, så er jo naturfag en god del forskjellig etter hvilke utdanningsløp man går, sånn at det er mange varianter av dette. Den er jo gjort

nettopp for å knytte det opp til praksis, og den utdanningsretningen som elevene har valgt seg. Det er veldig bra, men da blir det jo å koble det sammen med det.

Othilie: Å oppdage faget ditt på samme måte som tidligere forskere har opplevd faget. Å forstå hvordan naturvitenskap har fungert og i en ganske stor grad fremdeles fungerer. Når man går inn i naturfag gjennom fenomenet så gjør man det samme som forskere har gjort før.

Videre mener Othilie at den nye læreplanen åpner for at man skal jobbe både med fenomenbasert undervisning og utforskende arbeidsmetoder. Dette gjør at man har et ess i ermet når man diskuterer med kollegaer om hvordan man skal arbeide med et tema. Dette er et ganske tungt argument, at læreplanen sier at elevene bør arbeide utforskende. Olivia mener at i naturfag er det målrettet med tanke på læreplanen. Det står beskrevet ganske konkret hva som skal utforskes og ikke utforskes i læreplanen for naturfag. På en annen side er det forskjell på hva som står på papiret og hva som er gjennomførbart i praksis.

Olivia: Det ser fint ut på papiret at man skal utforske de og de naturfaglige fenomenene, men jeg opplever kanskje ikke at det er så mye rom for å faktisk gjøre det i undervisningen.

Samtidig mener hun at den nye læreplanen kan være med å gjøre elevene mer bevisst på egne strategier i faget og styrke elevene problemløsningsstrategier fordi man må angripe situasjonen på en litt annen måte. Steinerskolen fikk ny læreplan samtidig som den offentlige skolen i 2020. Forskjellen er at det ikke ble gjort like mange endringer i steinerskolen sin læreplan om hvordan man skal undervise, men mer om når ulike tema dukker opp i utdanningen. Spesielt steinerpedagogene har ikke følt på stor endring i hvordan de planlegger og gjennomfører undervisningen i forhold til læreplanen. I spørsmålet om den nye læreplanen har påvirket hvordan de planlegger og gjennomfører undervisningen, svarer Sigurd:

Sigurd: Litt, det er det. Vi har en egen læreplan, men vi har også fått en ny læreplan da. Det måtte vi med LK20, så den ser litt annerledes ut, men det er ikke store forandringer egentlig med temaer. Der er det forslag til temaer du kan gjøre på hvert trinn for å dekke kompetansemålene. Så det er veldig grei plan å følge.

Noen av lærerne i denne studien har brukt fenomenbasert undervisning eller hatt et forhold til det før den nye læreplanen kom, i form av undervisning eller da de selv gikk på skolen. De har derfor ikke i stor grad blitt påvirket av hvordan man skal planlegge og gjennomføre undervisningen med tanke på læreplanen. Oda og Oddny beskriver det slik:

Oda: Nei jeg synes jo egentlig ikke det, men det er kanskje gitt meg litt mer rom i forhold til de tverrfaglige temaene. Sånn rent på naturfaget, så synes jeg at ikke den har påvirket hvordan jeg planlegger min undervisning.

Oddny: Så vi er en god del som har jobbet her fra før forrige læreplan, altså før den som het LK06, og da også jobbet vi sånn som læreplan fra 2020 indikerer. Så vi har på en måte vært litt motstrøms av fra 2006 til 2020, hvor det var veldig «sjekkpunktlæring» og var aldri fortrolig med det. Det er liksom holdt på det jeg tenker er en god måte, og så kommer jo det tilbake i ny læreplan og det er bra.

Oddny forteller videre at fordi hun har brukt denne tilnærmingen i stor grad med den tidligere læreplanen, så derfor har ikke planleggingen og gjennomføringen endret seg i stor grad. Andre lærere påpeker at fenomenbasert undervisning krever mer planlegging og at tiden i arbeidsdagen ikke alltid strekker til og at tiden til forberedelse kan være en manglende ressurs. Othilie beskriver det slik:

Othilie: Men så er det jo også et aspekt ved det som er tid til forberedelse for lærer, og det er ikke så enkelt som å bare ha med seg et fenomen og ta det derfra. Ofte så skal man jo ha tenkt litt nøye gjennom hvordan den samtalen man kan få etterpå kan utfolde seg, og hvordan man kan bruke forskjellige observasjoner i en samtale om begrepene. Det kan være tidkrevende, og tid utenfor klasserommet er det ikke for mye av. Det er en ressurs som vi ikke har i overflod av.

Sigurd mener at som nyutdannet lærer var den største utfordringen at man måtte gjøre alt selv en gang, for å erfare det selv og se hvordan det fungerer, før man gjennomførte det med elevene. Både Sigurd og Stig med lengre arbeidserfaring poengterer at planleggingen tar kortere tid nå, fordi de har en erfaringsbank med hva som er forventet og hva som fungerer og ikke. Andre sider ved planleggingen av fenomenbasert undervisning kan være samarbeidet i kollegiet. Enkelte skoler

samarbeider i større grad om undervisningsoppleggene, slik at alle klasser på samme trinn får samme opplæring. Othilie beskriver samarbeidet med kollegaer om fenomenbasert undervisning slik:

Othilie: Jeg har kolleger som ikke er like interessert og vi lager mye undervisning sammen. Og det er en trygghet i å gjøre omtrent det samme, hvis man er på samme trinn. Vi er 6 parallellklasser og vi har jo lyst til at uansett om du går i min klasse eller om du går i en annen klasse så skal du ha omtrent den samme naturfagundervisningen, da fungerer det ikke at jeg kjører helt mitt eget løp. Jeg har ikke inntrykk av, blant naturfagslærere på min skole, at det er mange som er så positive til å bruke mye tid på fenomener. De fleste har lyst til å ha med og vise fram, men å sette seg mer inn i det og bruke fenomenet til å komme fram til fagstoffet, det er ikke noe som er en kjent eller ønsket praksis for de fleste.

Gjennomføringen av et fenomenbasert undervisningsopplegg oppleves stort sett som positivt for lærerne, men det er mangel på enkelte ressurser og klassestørrelse som kan gjøre gjennomføringen vanskelig:

Othilie: Jeg kunne godt tenke meg å gjøre det mer, men så er det å få passet det inn i et lite klasserom, med elever som har ganske mye energi og litt sånne ting da. Det er noe jeg kunne tenke meg å gjøre mer da.

Othilie forteller at hun velger ut fenomener som ikke er vanskelige å få til i klasserommet da de ikke alltid kan gå ut og kjemi-rommet ikke alltid er tilgjengelig. Oddny forteller også at hun velger fenomener som må være praktisk gjennomførbare da elevgruppen er på 30 elever. Samtidig mener hun at fenomenbasert undervisning ofte er enklere enn man tenker at det er. At man overtenker og at man som menneske ofte gjør ting litt stort.

Dette delkapittelet dreier seg om lærernes kompetanse og hvilke muligheter og utfordringer lærerne har med rammene rundt når de underviser med fenomener. Lærerne reflekterer over deres egen rolle når man underviser på denne måten, at det er viktig å kunne møte elevene der de er og at man må ha den faglige kompetansen for å kunne møte elevenes innspill på en god måte. Gjennomgående for lærerne er at de ser på fenomenbasert undervisning som gjennomførbart, men at det er enkelte faktorer som kan være utfordrende. Til tross for de ulike timeplanstrukturene i

steinerskolen og den offentlige skole svarer flertallet av lærerne vi har intervjuet at tiden i klasserommet ikke er en utfordring når man bruker fenomenbasert undervisning. Lærerne i den offentlige skole opplever at det krever mer planlegging og at tiden til forberedelse er en manglende ressurs. Det er gjennomgående at lærerne med kortere arbeidserfaring og jobber i offentlig skole nevner tid til forberedelse som en utfordring.

5. Diskusjon

I kapittel 4 presenterte vi det empiriske materialet hvor vi plasserte materialet inn i fire hovedkategorier. I denne delen vil vi drøfte de mest relevante funnene opp mot studiens forskningsspørsmål:

Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i naturfagundervisningen og hvilke muligheter og utfordringer gir en slik undervisningsform for elevenes læring i naturfag?

I kapittelet vil vi diskutere funnene opp mot relevant teori. For å forstå hvordan lærerne forstår og bruker hverdagsfenomener, må vi forstå hvordan lærerne oppfatter fenomenbasert undervisning. Sammen med dette vil vi gå inn på deres forståelse og bruk av hverdagsfenomener i undervisningen. Videre vil vi gå inn på hvilke muligheter og utfordringer en slik undervisningsform har for elevenes læring samt for lærerne i form av lærerens kompetanse og planlegging og gjennomføring.

5.1 Lærernes forståelse og bruk av hverdagsfenomener i fenomenbasert undervisning

Vi ønsket å finne ut av hvordan forskjellige lærere forstår og bruker fenomenbasert undervisning, på tvers av arbeidserfaring og skoletyper. Våre resultater viser at lærernes forståelse og bruk av fenomenbasert undervisning i stor grad ligger nær hverandre, og at det heller er rammefaktorer som avgjør variasjonen i hvilke muligheter og utfordringer de opplever med fenomenbasert undervisning. Flere av lærerne sier at fenomenbasert undervisning dreier seg om å starte undervisningen med et fenomen og sammen med elevene komme frem til teorien bak fenomenet. Dette kommer frem i det Sigurd sier om fenomenbasert naturfagundervisning:

Sigurd: For meg er det [fenomenbasert undervisning] å ta utgangspunkt i noe konkret og observerbart, noe man kan erfare selv med sansene sine og så dra slutninger ut fra det, i både større og mindre grad.

Denne måten å drive fenomenbasert naturfagundervisning på kan ses i sammenheng med det Østergaard (2011) skriver: «En grunnleggende intensjon i fenomenologien er aktivt å komme fenomenene i møte – å la dem få utfolde seg, ut fra sin egenart» (s. 319). Sigurd legger vekt på at man skal erfare fenomenene med sansene, slik vil elevene komme fenomenene aktivt i møte i hans

fenomenbaserte naturfagundervisning. Ved å komme fenomenene aktivt i møte, samtidig som elevene anvender kunnskapen de allerede har til sanseerfaringen, kan elevene lettere bygge forbindelse mellom fenomen og naturfaglig begrep (Østergaard & Dahlin, 2009). Othilie opplever naturfag som et begrepstungt fag for flere elever, hvor elevene mangler forståelse for de naturfaglige begrepene. Hun føler at elevene lettere kan forstå de naturfaglige begrepene hvis de får tilknytning til fagstoffet, og Othilie ser derfor nytten av å starte undervisningen med et fenomen som kan vekke elevenes interesse og koble elevene på hva naturfaget handler om. For å få til dette, bruker hun fenomener som gjør at elevene kan oppleve naturfag som ting som er rundt oss. Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) beskriver at det å støtte elevens egen kopling mellom hverdagsliv og naturfagets begrepstunge verden er et hovedpoeng i fenomenbasert naturfagundervisning. Deres beskrivelse støtter Othilies intensjon om å styrke elevenes forståelse av naturfaglige begreper ved å bruke fenomenbasert naturfagundervisning, og hvordan hun velger ut fenomenene.

Lærerne forteller om at de selv velger fenomenene som elevene skal erfare i naturfagundervisningen. De varierer mellom å bruke fenomener i og utenfor klasserommet, spesielt på grunn av at noen fenomener oppleves enklere enn andre å la utfolde seg fra sin egenart i klasserommet eller nærmiljøet. Eksempler på fenomener som er lett tilgjengelig i nærmiljøet for noen av lærerne er maurtue og blåveis, salt og løvetann. Eksempler på fenomener som er lettere å bringe inn i klasserommet, er ifølge lærerne for eksempel vann og kjele til faseoverganger og salat til fotosyntese. Ut fra hvilke fenomener lærerne tar med inn i klasserommet, kan det diskuteres om elevene kommer fenomenene aktivt i møte eller om lærerne heller legger til rette for at elevene kan få oppleve at fenomenene ved senere anledning får utfolde seg fra sin egenart. For eksempel tar Oda med seg salat til klasserommet, for å tilnærme seg fotosyntese. Ved å tilrettelegge for naturfagundervisningen og plassere gjenstanden i sammenheng med fenomenet, passer salat inn som fenomen for temaet fotosyntese selv om salaten ikke dyrkes i klasserommet, men bringes inn utenfra. Hugo (2006) beskriver hvordan fenomenbasert naturfagundervisning i hovedsak fokuseres rundt konkrete fenomener som er begrunnet og tilrettelagt for. Dette forsvaret lærernes bruk av fenomener i klasserommet, ettersom fenomenet blir begrunnet og tilrettelagt for gjennom undervisningen.

Et gjennomgående argument blant lærerne for deres bruk av fenomenbasert naturfagundervisning er å åpne opp for elevenes forståelse og læring. Dette ser de muligheter for gjennom å bruke

fenomener som finnes i elevenes dagligdagse verden. Denne dagligdagse verden omtales av Østergaard (2011) som *livsverden*: «den dagligdagse, erfarte virkelighet som vi lever våre liv i og som vi i stor grad tar for gitt ... en betegnelse på det som binder mennesket sammen med dets umiddelbare omgivelser» (s. 319). I eksemplene på det lærerne forteller om hverdagsfenomener, er tilgjengeligheten og tidligere erfaring av fenomenet for elevene i deres dagligdagse verden gjennomgående. Vi kan derfor argumentere for at begrepet *livsverden* kan ses i sammenheng med lærernes utsagn om elevenes dagligdagse verden. Sigurd forteller at det er veldig mye kjøkkenkjemi som man kan bruke som hverdagsfenomener, for eksempel med vann. Å koke vann omtaler han som en helt dagligdags hendelse, men ved å bringe et forsøk med dette inn i klasserommet, kan klassen analysere det mer og diskutere hvorfor det er som det er. På denne måten vil han bringe et fenomen fra elevenes livsverden inn i naturfagundervisningen, og på grunn av elevenes allerede erfaringer med fenomenet vil fenomenet kunne anses som et hverdagsfenomen.

Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) begrunner sitt valg av hverdagsfenomen til bruk i undervisningen bl.a. slik: «The apple is chosen because it is an everyday phenomenon which most students (and children) regard as something common» (s. 192). De velger et fenomen som oppleves vanlig for studentene og barn og betegner dette som et hverdagsfenomen. Dette kan ses i sammenheng med hvordan Sigurd bruker kokende vann som hverdagsfenomen i sin undervisning. Olivia, Othilie og Steinar argumenterer for at hverdagsfenomener er noe elevene støter på i hverdagen, som også likner Dahlin, Østergaard og Hugos eksempel med eplet som noe vanlig for elevene. Det fremstår på denne måten som et skille for flere av lærerne mellom hvordan de forstår begrepet hverdagsfenomener og andre fenomener. Den som møter på et hverdagsfenomen skal ha erfaringer med fenomenet fra før av, og det skal være en del av den dagligdagse verden. Dersom det ikke finnes erfaring med fenomenet fra før av, så omtaler ikke lærerne dette som et hverdagsfenomen.

Flere av lærerne setter derimot ikke noe klart skille på hvordan de bruker hverdagsfenomener i kontrast til andre fenomener, selv om de skiller på hva de forstår dem som. Dette gjelder blant annet Oda, som nevner salt som et eksempel på en hverdagslig gjenstand for elevene. Grunnen til dette er at elevene bor i et område nær havet og antageligvis har opplevd saltvann, eller at de har opplevd salt i forbindelse med matlaging. Hun lar det bli elevenes oppgave å finne ut av hva saltet

er og hva dette innebærer for dem. Hun kan presentere saltet som fenomen på forskjellige måter som inngang til forskjellige naturfaglige begreper. På grunn av Odas fremgangsmåte med fenomenbasert naturfagundervisning benytter hun begrepene hverdagsfenomen og fenomen om hverandre, hvor hun hele tiden forsøker å koble fenomenbasert naturfagundervisning til gjenstander fra elevenes hverdagslige verden. En av grunnene til at Oda benytter begrepene om hverandre er hennes opplevelse av at det er forskjell på hva hun selv og elevene anser som hverdagsfenomener, og at det også er forskjell på hva som er et hverdagsfenomen for hver enkelt elev. Hver enkelt elev har egne erfaringer, og som Østergaard (2011) skriver, så har elevene ulike oppfatninger av fenomener på grunn av sine individuelle erfaringer. Oda forteller at hun er utdannet biolog, og at hun derfor opplever at en del av hennes hverdagsfenomener ikke er hverdagsfenomener for elevene. Hun har på denne måten en dagligdags tilknytning til fenomener som ligger utenfor elevenes dagligdagse verden.

Enkelte kompetansemål i læreplanen hindrer lærerne fra utelukkende å bruke hverdagsfenomener, ettersom lærerne opplever enkelte temaområder som teoretisk tunge og vanskelig å velge fenomener til. Celleånding i mitokondriene er et eksempel som Oda opplever vanskelig å visualisere for elevene gjennom fenomenbasert undervisning, og hun velger derfor å ikke bruke fenomener i undervisning om dette. Stella trekker frem et eksempel hvor hun har brukt gassbrenner som fenomen for å forklare magmaen i jordas mantel. Hun forsvarer bruken av gassbrenner med å fortelle elevene at det ikke er akkurat det samme, men at de får en opplevelse av hvordan tilstanden endrer seg når trykket endrer seg. Hun beskriver gassbrenneren som et hverdagsfenomen etter at elevene har fått erfaringer med den gjennom undervisning, men at den for de fleste elevene ikke oppleves som et hverdagsfenomen når hun introduserer gassbrenneren som et fenomen for magmaen i mantelen. Vi argumenter for at gassbrenneren ikke oppleves som et hverdagsfenomen for alle elever på grunn an manglende erfaring med gassbrenner fra før av. Dette avsnittet gir eksempler på at læreren kan se seg nødt til å enten utelukke fenomener eller introdusere nye fenomener for elevene, og at det er opp til lærerne selv å bestemme hvilken måte de ønsker å introdusere eller velge bort fenomener.

Lærerne vi har intervjuet uttrykker at de ønsker at elevene skal få utbytte av undervisningen, og at hverdagsfenomener er en inngang til teorien og de naturfaglige begrepene. De opplever at elevene videre i livet kan få bruk for erfaringene og opplevelsene de får gjennom fenomenbasert

undervisning. Skillet mellom hverdagsfenomener og andre fenomener er mest tydelig i forståelsen til lærerne, hvor de legger vekt på at hver enkelt elev må ha erfart og ha en dagligdags tilknytning til fenomenene for at de kan betegnes som hverdagsfenomener. Bruken av hverdagsfenomener og andre fenomener fremstår svært nærliggende, da lærerne argumenterer for at de ikke utøver fenomenbasert undervisning forskjellig med hverdagsfenomener i kontrast til andre fenomener. Lærerne legger vekt på at fenomenbasert undervisning bidrar til å gi elevene en dypere forankring i teorien, og muligheten til å bygge på fenomener gjennom hele skolegangen. Flere av dem forteller om dette som en mulighet til videre læring og dypere forankring til sin forståelse og forbindelse til de naturfaglige begrepene.

5.2 Muligheter og utfordringer for elevenes læring i fenomenbasert undervisning

Et gjennomgående argument fra lærerne for å bruke fenomenbasert undervisning er at den gir elevene erfaring og dypere forståelse, samt at den fremmer interesse, engasjement og nysgjerrighet hos elevene. En av lærerne har med seg fenomener inn i klasserommet for å vekke en interesse hos elevene, og videre bruker fenomenene som en inngangsport for å forstå begrepene. Dette går igjen i det som står i den overordnede delen av læreplanen, at elevene skal få erfaringer med å se muligheter og gjøre om ideer til handling, og videre skal elevene bruke sin nysgjerrighet til å utvikle engasjement og utforskertrang (Kunnskapsdepartementet, 2017). Lærerne påpeker at det er en fordel å bruke fenomener fra hverdagen – fenomener elevene har kjennskap til fra før. I teorikapittelet betegnes dette som hverdagsfenomener. Østergaard (2011) beskriver den dagligdagse verden rundt oss, også kalt livsverden, som det som binder mennesket sammen med dets umiddelbare omgivelser. Lærerne påpeker at ved å bruke hverdagsfenomener åpner elevene lettere opp for å gå dypere inn i fagstoffet. Et hovedpoeng i fenomenbasert naturfagundervisning beskrives av Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) som å støtte elevenes egen kopling mellom hverdagsliv og naturfagets begrepstunge verden. Ved å støtte elevenes egen kopling fra hverdagslivet vil dermed skillet til det naturfaglige begrepet bli mindre ved å benytte hverdagsfenomener. Oddny trekker frem viktigheten av at skolegangen henger sammen med resten av verden, hvor teorien i fag henger sammen med hvordan resten av verden er bygd opp og fungerer. Forholdet mellom livsverdens opplevelser og vitenskapelig kunnskap er ikke opposisjoner, men det handler om kontinuitet (Østergaard et al., 2008). Dette går igjen i det Oda

sier om elevenes tilknytning til fenomenene fordi elevene da har erfaringer å koble ting på, som de kanskje husker og kan dra nytte av senere.

Nysgjerrighet, engasjement og motivasjon er en drivkraft for å skape forståelse hos elevene beskriver flere av lærerne. Stella beskriver at hun bruker elevenes nysgjerrighet for å la elevene komme frem til svar i undervisningen. Nysgjerrighet er en faktor som kan bidra til å fange elevens oppmerksomhet og bidra til forståelse ved at elevene stiller spørsmål fra deres nysgjerrighet. Lindholm (2018) beskriver viktigheten av dyp nysgjerrighet i naturfagundervisningen gjennom barndommen for å opprettholde vekst og velvære for både samfunnsmessig og naturfaglig vekst. Vi ser en overføringsverdi i våre resultater om at dette ikke er begrenset til å gjelde kun i barndommen, men også gjennom skolegangen. Dette argumentet baseres på lærernes utsagn om at nysgjerrigheten øker oppmerksomheten og forståelsen i naturfag for elevene. Et annet aspekt som er med på å fange elevens oppmerksomhet, er at elevene ser hvilken nytte de selv har av fenomenbasert undervisning. Oddny presiserer sitt inntrykk av at elevene ser større koblinger og lettere kan koble naturfaget sammen med andre fag. Nyttverdi nevnes av flere lærere som en grunn til at elevene har nysgjerrighet, engasjement og motivasjon i forbindelse med fenomenene. Ut ifra lærernes beskrivelser om elevenes nytte av fenomenbasert undervisning, så ser vi at elevenes nytte kobles opp mot elevenes læring i naturfaget og i tilknytning til andre fag. Med dette argumentere vi for at større koblinger i naturfag og sammen med andre fag, bidrar til elevenes læring. Stella tror at elevene faktisk ser at det er en praktisk bruk av fagstoffet, fordi de har observert ulike fenomener, og ikke bare snakket om det. Hun mener at det er viktig at elevene ser en større sammenheng til hvorfor undervisningen er relevant og viktig for dem. Pedagogikk som fremmer forbindelser til naturvitenskap på tvers av kontekster kan samle elevenes aspekter til livsverden, samtidig som den inkluderer selvforståelse (Kozoll & Osborne, 2004). Ved å gjøre dette kan naturfaget ende opp som en kilde for inspirasjon for alle elever uavhengig av hva de ønsker å utdanne seg til.

Flere av lærerne forteller om mulighetene for elevenes videre læring, ved å bygge på fenomener de har blitt introdusert for i tidligere skolegang. Det å kunne trekke forbindelser mellom virkeligheten og naturfaglige begreper preger videre koblinger og tilknytning til naturfaget de har rundt seg. Othilie forteller at naturfaget kan oppleves nærere for elevene ved å bruke fenomener fra hverdagen, og at elevene på denne måten åpner opp for å gå dypere i fagstoffet. Det kan være

vanskelig å treffe både nivå og kjennskap til fenomenet for alle elever. Østergaard (2011) skriver at «Ulike elever har ulike oppfatninger fordi de har gjort individuelle erfaringer» (s. 323), noe som går igjen i lærernes utsagn om utfordringer med å tilpasse undervisningen til den erfaringen og kunnskapen elevene har. Selv om elever har individuelle erfaringer og oppfatninger ønsker lærerne at flest mulig elever skal ha kjennskap til fenomenene de bringer inn. Sjøberg (2011) skriver at «Det er allment akseptert at enhver læring må starte der eleven befinner seg» (s. 348), noe som flere av lærerne uttrykker gjennom sine intervjuer. For eksempel sier Oda og Oddny at de ønsker å ta utgangspunkt i det som er kjent for elevene, og begynne på elevenes nivå. Oda og Stella forteller imidlertid om variasjon på faglig nivå og manglende erfaring som utfordring for læring i fenomenbasert undervisning. Østergaard (2011) skriver at lærere må ta stilling til hvilke av elevenes oppfatninger undervisningen skal bygge på, og at «... det er en pedagogisk utfordring å kvitte seg med de av barns forestillinger man ikke kan bygge på.» (s. 323). Elevenes variasjon i faglig nivå kan bidra til varierende (videreutvikling av) tilknytning til fenomenet, med tanke på at elevene har variert faglig nivå og variert kjennskap til fenomenet. Mangel på erfaring eller kjennskap til fenomenet kan føre til enda større utfordringer for læreren, ved at elevene får vanskeligheter med å utvikle forståelse for det ukjente fenomenet. Stella beskriver at elevene kan reagere med å gi opp å prøve å forstå et fenomen dersom fenomenet er for komplisert eller for ukjent. Hun trekker frem et eksempel fra naturfagundervisning om syrer, hvor hun ønsket å bygge på elevenes tidligere erfaringer fra opplevelser med maurtiss i undervisning i småklassene på steinerskolen. Hensikten hennes var å vende tilbake til opplevelsen av hverdags erfaringen for å danne nye forbindelser mellom denne hverdags erfaringen og det naturfaglige begrepet syrer. Istedenfor fikk ikke elevene det tiltenkte utbyttet av denne undervisningssekvensen, fordi de manglet erfaringen som Stella ønsket å bygge videre på. Stella hadde et inntrykk av hvor elevene befant seg, men det stemte ikke overens med elevenes faktiske erfaringer. Stellas tiltenkte måte å benytte fenomenbasert undervisning på finner vi igjen i den fenomenbasert undervisningsmodellen utviklet av Østergaard, Hugo og Dahlin (2007), der de fire stadiene bygger videre på hverandre som en hermeneutisk sirkel (Thurén, 2022). Sett i lys av Thuréns utsagn om at «Den hermeneutiske sirkelen går ut fra tolkerens forforståelse ...» (s. 211), kan man argumentere for elevenes mangel på forforståelse som uoppfylt krav til å gå inn i den hermeneutiske sirkelen. Stella ønsket å gjenintrodusere et fenomen fra livsverden som elevene allerede hadde arbeidet med forbindelse til og forståelse for, slik at elevene kunne få en enda dypere forankring til sin forståelse og forbindelse

til det naturfaglige begrepet, ettersom «flere erfaringer gir bedre forståelse, som igjen gjør at man oppfatter finere nyanser» (s. 132). Denne utfordringen i mangel på erfaring hos elevene resulterte i at Stella spontant måtte endre sitt undervisningsopplegg og vike bort fra den planlagte, fenomenbaserte undervisningen.

Lærerne opplever elevenes tilknytning til fenomenene som brukes i naturfagundervisningen som mulighet for å skape forståelse og læring hos elevene. I likhet med teorien, forteller lærerne at de foretrekker å bruke fenomener som elevene har i sin dagligdagse verden og som de har erfaringer med fra før. Dette er fordi det oppleves som en utfordring å treffe alle elevene, med tanke på faglig nivå og varierende erfaringer. Gjennomgående faktorer for at elevene skal kjenne til fenomenene lærerne bruker, er valg av fenomener som finnes i elevenes geografiske nærområder, basisvarer på kjøkkenet, innhold fra tidligere undervisning og elevene som fenomen i seg selv. Lindholm (2018) påpeker viktigheten av nysgjerrighet i naturfag for verdens videre utvikling, og lærerne opplever at elevene har større nysgjerrighet for faget ved å bruke fenomener i naturfagundervisningen som viser elevene at naturfaget er del av deres verden og i deres liv. Elevenes opplevelse av nytteverdi anses i denne sammenheng som en mulighet for nysgjerrighet og læring i naturfaget.

5.3 Muligheter og utfordringer ved lærernes kompetanse i fenomenbasert undervisning

Det er flere elementer som kan påvirke lærernes forutsetninger for å drive med fenomenbasert undervisning. Ett av dem er lærerens egne kompetanse. Lærerne beskriver at det er viktig å kunne svare elevene på spørsmål på stående fot og la elevene undre fritt. Dette gjenspeiler seg i det Østergaard (2011) sier om å møte elevenes læring og intuitive identifikasjon med en ikke-dømmende holdning. Lærerne opplever at elevene kan komme med spontane utsagn og spørsmål, og det er derfor viktig å veilede elevene i riktig retning, slik at veien fra fenomenet til naturvitenskapelige teorier blir korrekt. Dette samsvarer med det Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) beskriver som en av tre viktige elementer i fenomenbasert læring: «The teacher must be able to guide the students' exploration of phenomena, to be sensitive to their ways of expressing their experience and to ask them the questions which can lead them on to new insights» (s. 210). I intervjuet beskriver en lærer at å bruke fenomener krever at man må være spontan som lærer, fordi elevene kommer med forskjellige innspill. Dette gjenspeiler seg i funnene fra studien til Mariegaard, Schmidt og Michelsen (2020) der barnehagepedagoger griper barnas ideer og

spørsmål og bygger videre på dem. I denne studien er dataen hentet inn fra barnehagepedagoger og lærere i som underviser de første skoleårene. Vi ser allikevel at funnene i studien kan overføres til vår studie da læringsmålet er at alle barna skal få konkrete erfaringer med naturen, og fenomenbasert undervisning har en grunnleggende intensjon om at elevene skal komme fenomenene aktivt i møte.

En av lærerne beskriver en hendelse der elevene hadde en misoppfatning da de utforsket fenomenet, da elevene skulle spalte stivelse og påvise at det var sukker der. Elevene trodde da at det var sukker i spyttet. Han måtte hjelpe elevene med å oppklare denne misoppfatningen og veilede dem i riktig retning. I dette tilfellet var det en misoppfatning og ikke en hverdagsforestilling. *Misoppfatninger* er oppfatninger og ideer som ikke samsvarer med etablerte begreper i faget (Ringnes & Hannisdal, 2014). En annen lærer opplever det utfordrende å støtte og forstå elevenes refleksjoner, da hun ikke alltid har mulighet til å forstå elevenes assosiasjoner til fenomenet. Dette dreier seg om elevenes *hverdagsforestillinger*, som Ringnes og Hannisdal beskriver som noe som elevene har utviklet før undervisningen. Evnen til observasjon og refleksjon er ett av aspektene som Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) vektlegger som god fenomenologisk lærerkompetanse. Det er nødvendig å ha nøyaktige observasjoner, samt at læreren har god refleksjon av observasjonene for å unngå begrenset opplevelse av fenomenet. Samtidig er ofte elevens kommunikasjonsmåte være ulik fra det læreren forventer. Det er derfor viktig at læreren veileder elevene på en tålmodig måte i den fenomenologiske prosessen, som er det andre aspektet av god fenomenologisk lærerkompetanse. Olivia forteller at hun opplever seg som lærer som utålmodig fordi hun har en årsplan hun må igjennom. Et aspekt som er viktig i naturfagundervisningen når man bruker fenomenologi, er at læreren er tålmodig i den fenomenologiske prosessen (Wagenschein, 1966, referert i Nielsen, 2019, s. 28). Olivia opplever at på grunn av utålmodighet, så får ikke elevene utforsket tilstrekkelig. Dette samsvarer med det Martin Wagenschein beskriver i sine artikler om utfordringer i naturfagundervisningen – at læreren har det for travelt, og venter ikke på elevenes svar (s.28). Dette med å være travel gjenspeiler seg også i det enkelte av lærerne forteller om tid. Det krever tålmodighet av læreren slik at elevene får tilstrekkelig med tid til å utforske fenomenet. En annen lærer ved den offentlige skole påpeker at med den nye læreplanen er det god tid til å jobbe med kompetansemålene.

Læreplanen er noe alle lærere må forholde seg til. Både steinerskolen og den offentlige skole fikk ny læreplan i 2020. I intervjuene forklarte steinerpedagogene at deres nye læreplan ikke har endret seg i stor grad, i motsetning til Kunnskapsløftet 2020 i den offentlige skole. Kunnskapsløftet 2020 fokuserer i mye større grad på utforskning enn hva Kunnskapsløftet 2006 gjorde. En av læreren forteller at denne koblingen er gjort i mye større grad i den nye læreplanen, samt at det er en forskjell i hva man lærer i naturfag i de enkelte utdanningsløpene. Dette fremmes i overordnet del av læreplanen der det står beskrevet at elevene skal får rike muligheter til å bruke egen nysgjerrighet for å utvikle utforskertrang (Kunnskapsdepartementet, 2017). En lærer beskriver fordelene med at den nye læreplanen er endret til større fokus på utforskning når man ønsker å undervise med fenomener – at man har et ess i ermet under planleggingen av undervisningen i samarbeid med andre lærere. Dette henger sammen med aspektet om å forberede og utføre undervisningen etter læreplanen i lærerens fenomenologiske undervisningskompetanse (Dahlin et al., 2009). Læreren må planlegge hvordan man skal presentere fenomenet i undervisningen, samt hvor mye tid elevene trenger til utforskning av fenomenet og for å utvikle den naturvitenskapelige forståelsen bak fenomenet. Som nevnt over mener majoriteten av lærerne at tiden i klasserommet ikke er stor utfordring, på den andre siden mener enkelte av lærerne i den offentlige skolen at tid til forberedelse og planlegging for læreren er en mangelvare. Othilie beskriver at man må tenke nøye igjennom hvilket fenomen man velger og hvordan samtalen i klasserommet kan utfolde seg, samt hvordan man skal bruke observasjonene til elevene i en samtale om begrepene. Videre forteller hun at mangelen på tid utenfor klasserommet gjør det utfordrende i planleggingen. Dette samsvarer med alle de tre aspektene som kreves i lærerens fenomenologiske undervisningskompetanse – evnen til observasjon og refleksjon, evnen til kommunikasjon og evnen til å utføre og forberede undervisningen etter læreplanen. Det siste aspektet med planlegging blir i dette tilfellet svekket og gjør derfor at de to andre aspektene blir svekket. Othilie er en av lærerne med kortere arbeidserfaring. Erfaringen til Sigurd støtter opp under Othilie sin opplevelse av at det krever mye tid til planlegging, da han selv var nyutdannet. Han ønsket å teste ut alt på forhånd, slik at man fikk egne erfaringer og ser hvordan det fungerer før han gjennomførte det med elevene. Sigurd og andre lærerne med litt lengre arbeidserfaring mener på sin side at det ikke krever like mye forberedelse når de bruker fenomenbasert undervisning i dag. Fordi man har egne erfaringer ved at man har gjort det flere ganger opp igjennom årene – de har en erfaringsbank som gjør at de vet hva som fungerer og ikke. En lærer i den offentlige skolen påpeker

kollegasamarbeidet som en utfordring i å bruke fenomener i undervisningen. På mange norske skoler er det i dag fokus på å jobbe i fagteam. Samarbeidet mellom lærerne om å utvikle undervisningen påvirker elevenes læringsutbytte (Meld. St. 21 (2016–2017), s.26). Læreren har kollegaer som samarbeider om undervisningen i seks klasser. Læreren har inntrykk av at de resterende lærerne ikke ønsker å bruke fenomenbasert undervisning i sine timer, og tryggheten i å gjøre det samme som de andre lærerne gjør at man velger bort fenomenbasert undervisning. Andre elementer som gjør fenomenbasert undervisning utfordrende og påvirker bortvalget av det, påpekes av lærerne å være enkelte ressurser som klasseromstørrelse, tilgjengelige rom og at det skal være praktisk gjennomførbart i en elevgruppe med 30 personer. Til slutt påpeker Oddny at man har en tendens til å overtenke og gjøre ting litt større enn det det er, for fenomenbasert undervisning er ofte enklere å gjennomføre enn det man tenker. Dette gjenspeiler seg i det de andre lærerne også uttrykker, at de er positive til gjennomføringen av fenomenbasert undervisning.

I helhet uttrykker lærerne at fenomenbasert undervisning er enkelt å gjennomføre i en klasse, men det er enkelte faktorer som elev- og klasseromstørrelse som kan gjøre det utfordrende. Det er derfor nødvendig å planlegge godt i forveien og tenke igjennom hvilke fenomener som kan være hensiktsmessig å bruke i undervisningen. Det er nettopp dette med planlegging som er den største utfordringen for lærerne. Fenomenbasert undervisning krever litt planlegging, og det er lite tid til planlegging i hverdagen til lærerne. Tiden som er satt av til undervisning oppleves derimot av flere lærere som en mulighet, da lærerne ikke opplever tilgjengelig tid i klasserommet som en begrensning. Lærerne har en læreplan de må forholde seg til, og dermed visse tema de må igjennom, dette påvirker tålmodigheten til enkelte lærere. Dette kan være i forbindelse med veiledningen som kreves i forbindelse med elevens misoppfatninger og hverdagsforestillinger, og at elevene trenger tilstrekkelig med tid til å utforske. Samarbeidet med andre lærere påvirker hvordan lærerne utøver sin undervisning, med tanke på at man gjerne gjør det samme i alle naturfagklassene på ett klassetrinn. Det er i hovedsak lærerne med litt kortere arbeidserfaring og lærerne i den offentlige skole som mener at det kan være krevende med planleggingen. Steinerpedagogene som har litt lengre arbeidserfaring påpeker at planleggingen krever kortere tid nå, nettopp på grunn av erfaringen de har. Dette går igjen i det Raaen (2010) sier i sin studie, om møte mellom nyutdannede og erfarne lærere, at erfarne lærere har en erfaringsbank og med fordel deler dette med nyutdannede, og at nyutdannede deler sine nye kontekstuelle erfaringer.

6. Konklusjon

Funnene i diskusjonen viser at lærere forstår hverdagsfenomener som noe dagligdags i elevenes livsverden, for eksempel et eple eller salt. Lærerne presiserer at den som møter på et hverdagsfenomen skal ha erfaringer med fenomenet fra før av, og det skal være del av den dagligdags verden. Dersom det ikke finnes erfaring med fenomenet fra før av omtaler ikke lærerne dette som et hverdagsfenomen. Lærerne setter ikke noe klart skille mellom hvordan de i undervisningen bruker hverdagsfenomener i kontrast til andre fenomener. Hovedsakelig benytter lærerne seg av hverdagsfenomener i naturfagundervisningen, da bruk av hverdagsfenomener oppleves som en inngang til naturfaglig teori og begreper. Bruk av hverdagsfenomener gir elevene mer interesse og dypere læring enn ved å bruke andre fenomener.

Våre funn viser at de tre aspektene som kreves i lærerens fenomenologiske undervisningskompetanse påvirker hverandre: Evnen til fenomenologisk observasjon og refleksjon, evnen til kommunikasjon og evnen til å utføre undervisningen etter læreplanen. Lærerne uttrykker at det kreves tålmodighet fra læreren, for at elevene skal få oppleve fenomenene i sin helhet. Dette er en del av lærerens evne til fenomenologisk observasjon og refleksjon, da elevene trenger tid og plass til å få oppleve fenomenene. Lærerens evne til å kommunisere er avgjørende for å avklare misoppfatninger og hverdagsforestillinger for å kunne bygge forbindelsen mellom fenomenet og det naturfaglige begrepet. Lærerne uttrykker at valg av fenomener til undervisningen påvirkes av læreplanen i både steinerskole og offentlig skole, som styrer hvilke temaområder lærerne skal undervise. Dette henger tydelig sammen med lærernes evne til å utføre undervisningen etter læreplanen. De tre aspektene om lærernes fenomenologiske undervisningskompetanse går igjen i det lærerne påpeker som utfordringer og muligheter ved bruk av hverdagsfenomener i fenomenbasert undervisning.

Våre funn viser at *utfordringer* knyttet til bruk av hverdagsfenomener hovedsakelig omhandler valg av hverdagsfenomener, arbeidserfaring, samt forberedelse og læreplan i den offentlige skole. En av utfordringene for lærerne er å bruke fenomener alle elevene anser som hverdagsfenomener, ettersom alle elever har individuelle erfaringer. Mangel på erfaring med fenomenet og variasjon i faglig nivå opplever lærerne at påvirker utfordringen om valg av fenomen. Lærernes valg av fenomener kan begrense elevenes aktive møte med fenomenene dersom lærerne ikke lar fenomenene utfolde seg fra sin egenart. Elevenes møte med fenomener vil bli påvirket av lærernes

valg om å la elevene oppleve enkelte fenomener i klasserommet eller ute i nærmiljøet. På grunn av trygghet til fenomenene og erfaringsgrunnlag opplever lærerne med kortere arbeidserfaring med fenomenbasert undervisning at det er mer utfordrende å bruke fenomenbasert undervisning enn lærerne med lengre arbeidserfaring. Flere av lærerne fra offentlig skole opplever tid til forberedelse og oppfølging av den fenomenbaserte undervisningen som en utfordring. Enkelte lærere fra offentlig skole knytter også en utfordring til at de har en årsplan med gitte temaområder som de skal gjennom, og dette kan føre til at enkelte lærere føler på utålmodighet inne i klasserommet.

Våre funn viser at *muligheter* knyttet til hverdagsfenomener hovedsakelig omhandler læreplanen i offentlig skole, arbeidserfaring, nysgjerrighet og elevenes læring. Flere av lærerne i offentlig skole opplever den nye læreplanen fra 2020 som en mulighet til å bruke fenomenbasert undervisning, og viser til at Kunnskapsløftet 2020 fremmer utforskning og at kompetansemålene i naturfag er tilpasset de enkelte utdanningsløpene på videregående skole. Lærerne fra steinerskolen opplever at læreplanen og tid til forberedelse ikke er en begrensning for dem. Gjennomgående opplever lærerne med lang arbeidserfaring med fenomenbasert undervisning at de har opparbeidet en egen erfaringsbank gjennom arbeidslivet, og at dette blir et argument for og en mulighet til å bruke fenomenbasert undervisning oftere enn uten denne erfaringsbanken. Som en inngangsport for å forstå de naturfaglige begrepene, velges fenomenene med hensikt om å skape interesse og nysgjerrighet hos elevene. Elevenes nysgjerrighet beskrives av lærerne og litteratur som en mulighet for læring, fordi nysgjerrigheten øker oppmerksomheten og videre interesse i naturfag for elevene. Bruk av hverdagsfenomener åpner opp for at elevene kan oppleve nytte av naturfaglig teori og begreper, fordi elevene opplever at de får bruk for kunnskapen i sin praktiske verden. Opplevelse av nytte for elevene åpner derfor muligheter for elevenes læring i faget.

7. Refleksjon

Det empiriske datamaterialet samles inn av forskerne selv i kvalitative forskningstilnæringer. Gjennom analyseprosessen har vi sortert og valgt ut fra det empiriske materialet, samt drøftet funnene opp mot teori. I vår kvalitative forskningstilnærming har vi valgt å fokusere på enkelte ting mer enn andre fra det empiriske materialet. Vår studie bestod kun av semistrukturerte intervjuer av lærere. Totalt åtte lærere fra to forskjellige skoletyper, steinerskolen og den offentlige skole, med fire lærere fra hver skoletype. Studien vår ble dermed inspirert av liten N-studie, hvor konteksten i utgangspunktet ikke er relevant. Konteksten med lærere fra ulike skoletyper, ble i vår oppgave relevant å diskutere da vi så at skolens struktur påvirket lærernes svar i intervjuene. Vi intervjuet fem kvinnelige lærere og tre mannlige lærere, hvorav alle de mannlige lærerne jobber i steinerskolen. Vi prioriterte variasjon i arbeidserfaring med fenomenbasert undervisning og jevnt utvalg fra de to skoletypene, og opplevde ikke at kjønnsfordelingen og skoletrinn påvirket innsamlingen av det empiriske materialet. Vi anser derfor ikke kjønnsfordelingen og skoletrinn som en svakhet i utvalget. Kontekstene var ikke tydelige nok til at en case-studie ville passet bedre til forskningsspørsmålet vårt, derfor passet liten N-studie bedre til vårt formål.

I en oppfølgende studie mener vi at det er hensiktsmessig å inkludere elevenes egne perspektiver angående muligheter og utfordringer ved fenomenbasert undervisning og bruk av hverdagsfenomener. En metodetriangulering med observasjon av undervisning og fokusgruppeintervjuer med elevene på begge skoletypene kan gi mer innsikt i hvilken nytte og læring elevene selv opplever, og hvilken forskjell de opplever mellom bruk av hverdagsfenomener og andre fenomener. Observasjon av undervisningssituasjoner kan gi bekreftelse på om lærerne gjennomfører fenomenbasert undervisning slik de forteller om det i intervjuene fra vår studie. En slik observasjon vil gi forskeren et tydeligere bilde på hvordan elever handler og reagerer i fenomenbasert undervisning. Fokusgruppeintervjuer med elevene kan videre bekrefte eller avkrefte observasjonene forskeren har gjort, samtidig som elevene får uttrykke hvordan undervisningen oppleves. Ved å bruke et fokusgruppeintervju vil elevene kunne utdype hverandres innspill, og oppleve støtte i sine medelever.

Vår oppfatning er at forskningsmetoden i vår studie er tilpasset omfanget og ressursene vi har hatt tilgjengelig for masteroppgaven. Tid har vært en ressurs som har begrenset vår mulighet til å bruke metodetriangulering, men ved å sette lys på lærernes perspektiver legger studien vår et fundament

som videre studier kan bygge på. Ved å fokusere på muligheter og utfordringer, fikk lærerne i intervjusituasjonen reflektere over egne opplevelser av fenomenbasert undervisning, og ikke kun svare på spesifikke spørsmål. Ved å bruke den metoden vi har brukt, har vi fått dybde og innsikt i hver enkelt lærers forståelse og bruk av fenomenbasert undervisning og hverdagsfenomener. Vi tror ikke at man ville fått nøyaktig samme funn ved å benytte en annen metode, men vi mener at våre funn er relevante og spesifikke for å besvare nettopp vårt forskningsspørsmål med vår forskningstilnærming.

Gjennom vårt mastergradsarbeid har vi jobbet med følgende ferdighet satt under læringsutbyttet i Forskrift om rammeplan for lektorutdanning for trinn 8-13: «Kandidaten - kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset og profesjonsrelevant forskningsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer» (Forskrift om rammeplan for lektorutdanning, 2013, § 2). Mastergradsarbeidet vårt har derfor gitt oss innsikt og kompetanse i hvordan det er å skrive et profesjonsrettet forskningsprosjekt, samt orientere oss i relevant faglitteratur og formulere faglige resonnementer. Prosessen har også gitt oss lærdom i hvordan det er å jobbe i team.

Avslutningsvis vil vi gi en liten refleksjon om hvordan det har vært å jobbe i et team på to med mastergradsarbeidet. Vi har gitt hverandre innspill, og vært opptatt av å være en støtte for hverandre i prosessen. Det har likevel vært viktig å stille seg kritisk til både eget og hverandres arbeid. Vi har opplevd at kommunikasjon og trygghet i hverandre har gitt rom for å ytre sine meninger og innspill. Ved å arbeide tett sammen over en lengre periode har vi sett verdien av et godt samarbeid, og dette er en verdi som vi vil ta med oss i videre i fremtidig arbeid.

Litteratur

- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis : en håndbok for masterstudenter* (1. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Bøhn, S. (1997). *Å tenne en ild*. Antropos Forlag. https://doi.org/URN:NBN:no-nb_digibok_2008071600099
- Dahlin, B., Østergaard, E. & Hugo, A. (2009). An argument for reversing the bases of science education : a phenomenological alternative to cognitionism. *Nordina (trykt utg.)*, 5(2) 201-215.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis : a user-friendly guide for social scientists*. Routledge.
- 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*. <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 Educ Today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>
- Hagan, K. (2018). Utforskende undervisning i naturfag. I *Den engasjerte eleven : undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 211-226). Cappelen Damm Akademisk.
- Hugo, A. (2006). *Når faget vokser ut av fenomenene : naturen som historieforteller*. (IMT – rapport 12/2006).

- Hugo, A. (2017). Et menneskelig naturfag - Steinerskolens naturfag sett i profil. *Steinerbladet. Tidsskrift for pedagogikk, samfunn og kultur*, 80, (EKSTRANUMMER), 60-65. https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2018/06/steinerbladet_ekstranummer_2017_web.pdf
- Kozoll, R. H. & Osborne, M. D. (2004). Finding meaning in science: Lifeworld, identity, and self. *Science Education*, 88(2), 157-181. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.10108>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnoppleringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Kjerneelementer (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/kjerneelementer?lang=nob>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lindholm, M. (2018). Promoting Curiosity? *Science & Education*, 27(9), 987-1002. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-0015-7>
- Mariegaard, S., Schmidt, C. H. & Michelsen, C. (2020). Naturfaglig erfaringsdannelse som kontinuitetspraksis: En undersøgelse af lærere og pædagogers vilkår for at kunne skabe kontinuitet i børns naturfaglige erfaring. *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, 47-64.
- Meld. St. 21 (2016–2017). *Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/sec4?q=skolekultur>

- Merriam, S. B. & Grenier, R. S. (2019). *Qualitative research in practice : examples for discussion and analysis* (2. utg.). Jossey Bass, A Wiley Brand.
- Nielsen, T. M. (2019). Sokratiske samtaler i naturfagsundervisningen. *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, 22-43. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/112813>
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier : den skrivende forskeren*. Universitetsforlaget.
- NOU 2014: 7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole – Et kunnskaosgrunnleg*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e22a715fa374474581a8c58288edc161/no/pdfs/nou201420140007000dddpdfs.pdf>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Raaen, F. D. (2010). Læring i yrket: i møtet mellom erfarne og nyutdannede. I *Ny som lærer : sjansespill og samspill* (s. 235-251). Tapir Akademisk Forlag.
- Ringnes, V. & Hannisdal, M. (2014). *Kjemi fagdidaktikk : kjemi i skolen* (3. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Sjøberg, S. (2011). *Naturfag som allmenndannelse-en kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Skaftnesmo, T. (u.å.). *Fenomenologisk undervisning*. Steinerskole. <https://www.steinerskole.no/phenomenological-teaching/>
- Steinerskoleforbundet. (2020a). *Steinerskolens læreplan grunnskolen*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for steinerskolen 2020. <https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2021/10/Steinerskolens-laereplan-grunnskolen-web-2.pdf>

- Steinerskoleforbundet. (2020b). *Steinerskolens læreplan for videregående - Biologi* Fastsett som forskrift. Læreplanverket for steinerskolen 2020. <https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2022/02/Real-Biologi-programfag.pdf>
- Thagaard, T. (2019). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Thaulow, H. (2017). Faglig fordypning - fra sansing til tenking. *Steinerbladet. Tidsskrift for pedagogikk, samfunn og kultur*, 80, (EKSTRANUMMER), 26-31.
- Thurén, T. (2022). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (3. utg.). Gyldendal.
- Tronsmo, E. & Christensen, O. (2017). Steinerpedagogikk i korte trekk. *Steinerbladet. Tidsskrift for pedagogikk, samfunn og kultur*, 80, (EKSTRANUMMER), 5-25. https://www.steinerskole.no/wp-content/uploads/2018/06/steinerbladet_ekstranummer_2017_web.pdf
- Østergaard, E. (2011). Naturfaglærerens doble blikk – Fenomenologiske perspektiver på elevers naturkunnskap. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(4), 314-326.
- Østergaard, E. (2013). Naturfag og kunst : berøringer med verden. *Bedre skole* (4. utg.), 10-15.
- Østergaard, E. (2014). How can science education foster students' rooting? *Cultural Studies of Science Education*, 10(2), 515-525. <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9604-1>
- Østergaard, E. (2019). Why Science and Art Creativities Matter: (Re-)Configuring STEAM for Future-Making Education. I *Chapter 6 Listening in Science Education: Fostering Students' Lifeworld Experiences* (s. 131-147). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004421585_009
- Østergaard, E. & Dahlin, B. (2009). Sound and sensibility. Pre-service science teachers bridging phenomena and concepts.

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. 6th IOESTE Symposium for Central and Eastern Europe.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Samtykkeskjema fra NSD

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Elevs relasjoner til hverdagsfenomener i naturfag»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er utforske hvordan fenomenbasert undervisning påvirker elevenes relasjoner til naturfag, gjennom naturfaglæreres perspektiv. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Gjennom våren 2023 skal vi skrive masteroppgave innen naturfagdidaktikk om hvordan elevs relasjoner til naturfaget blir påvirket ved bruk av fenomenbasert undervisning, med hovedvekt på hverdagsfenomener. Vi skal samle inn data gjennom semi-strukturerte intervjuer med lærere, for å få deres perspektiv angående temaet. I etterkant av intervjuene vil vi analysere dataene som samles inn. Foreløpig problemstilling er «Hvordan kan hverdagslige fenomener trekkes inn i undervisningen, og påvirke elevs relasjoner til naturfaget?».

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknologi er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I samråd med veileder er utvalget utformet, med hovedvekt på lærere som har kjennskap eller tilknytning til fenomenbasert undervisning.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du stiller til intervju. Det vil ta deg ca. 60 minutter. Intervjuet inneholder spørsmål om dine perspektiver tilknyttet fenomenologi i undervisningen og elevs relasjon til naturfaget i tilknytning til dette. Dine svar fra intervjuet blir registrert elektronisk i form av lydopptak og transkribering.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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 veileder og masterstudenter i dette prosjektet som har tilgang til personopplysningene. Navnet og kontaktopplysningene dine vil vi erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Dine personlige opplysninger vil ikke bli gjenkjent etter at oppgaven publiseres.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes når oppgaven blir godkjent, estimert i midten av juni. Datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres.

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, ved fakultet for realfag og teknologi har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandørs 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 fakultet for realfag og teknologi ved masterstudenter Maren Digerud Melgård (maren.digerud.melgard@nmbu.no) og Trude Skymoen Juvkam (trude.skymoen.juvkam@nmbu.no), eller veileder Edvin Østergaard (edvin.ostergaard@nmbu.no).

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen av prosjektet som er gjort av Sikts personverntjenester ta kontakt på:

- Epost: personverntjenester@sikt.no, eller telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Edvin Østergaard
Juvkam
(Veileder)

Maren Digerud Melgård
(Masterstudent)

Trude Skymoen
(Masterstudent)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Elevs relasjoner til hverdagsfenomener i naturfag», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i personlig intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2 – Intervjuguide

Forskningsspørsmål	Intervjuspørsmål
<p>Hvordan forstår og bruker lærere hverdagsfenomener i undervisningen i naturfag?</p>	<p>Kan du beskrive hvordan du bruker fenomener i naturfagundervisningen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hva er ditt forhold til bruk av fenomener i naturfagundervisningen? <p>Hva ligger i begrepet fenomenbasert undervisning for deg?</p> <p>Hvilke typer fenomener bruker du i undervisningen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Når du velger ut et fenomen, hva avgjør valget ditt av et enkelt fenomen? - Bruker du hverdagsfenomener? I så fall hvor velger du det ene over det andre? (eksempler) - Hva legger du i begrepet hverdagsfenomener? - Eksempler? <p>Kan du beskrive hvordan du bruker hverdagsfenomener i naturfagundervisningen?</p> <p>Hvor lang tid i gjennomsnitt bruker elevene på et slikt opplegg/fenomenbasert undervisningsopplegg?</p>
<p>Hvordan påvirker bruk av hverdagsfenomener elevenes holdninger til naturfaget?</p>	<p>I hvilken grad bruker du fenomenologi i undervisningen, både bevisst og ubevisst?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvordan vil du beskrive at du bruker fenomenologi bevisst? Og hvordan reagerer elevene? - Hvordan vil du beskrive at du bruker fenomenologi ubevisst? Og hvordan reagerer elevene? <p>Hvis bruker begge: Hvordan føler du at dette bidrar på elevenes relasjon til naturfaget?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskrivelser og konkrete eksempler. Hvorfor?

	<p>Tenker du at dine elever har nytte av fenomenbasert undervisning? Hvorfor, eller hvorfor ikke?</p> <p>Har du opplevd at elevenes holdning eller relasjon til naturfaget har endret seg ved bruk av fenomener?</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Opplever du læreren at elevene får en nærmere tilknytning til naturfaget?) <p>Hvordan kan fenomenbasert undervisning være med på å styrke relasjonen til naturfaget?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvordan påvirker det elevenes læring? <p>Hvordan kan fenomenbasert undervisning være med på å svekke relasjonen til naturfaget?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvordan påvirker det elevenes læring?
<p>Hvilke muligheter og utfordringer gir bruk av fenomenbasert undervisning i naturfag?</p>	<p>Hva er årsaken til at du som lærer velger å bruke fenomenbasert undervisning i dine klasser?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvorfor man velger / ikke velger. <p>Hvilke muligheter ser du med bruk av fenomenbasert undervisning i naturfag, med spesielt tanke på hverdagsfenomener?</p> <p>Finnes det aspekter ved fenomenbasert undervisning som fremstår utfordrende?</p> <p>Har den nye læreplanen påvirket hvordan du planlegger og gjennomfører en undervisning der du bruker fenomenologi?</p>
	<p>Er det noe du ser som du vil gå nærmere inn på som du ikke har fått sagt?</p>



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway