



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp.
REALTEK

**«Liker du ikke å liksom kunne bruke deg selv?»
Broer mellom naturfaglige og relasjonelle erfaringer
i fenomenbasert naturfagundervisning.**

«Don't you like to be able to use yourself somehow?»
Bridges between scientific and relational experiences in
phenomenon-based science education.

Sofie Haugland
Lektorutdanning i realfag

Førord

Nå som arbeidet med masteroppgaven er fullført, er det noen jeg ønsker å takke.

Først vil jeg takke de to veilederne mine, Edvin Østergaard og Solveig Strangstadstuen.

Gjennom støtte og faglig påfyll har dere har gitt meg mot til å tre frem og vise meg i teksten.

Takk for et lærerikt semester!

Naturfaglæreren som deltok i studien vil jeg også rette en stor takk til. Takk for at du tok meg imot og for at du delte tankene og erfaringene dine så åpent og humørfyllt.

Til familien min vil jeg si takk for verdifulle pauser fra skrivearbeidet. Dere gir meg rom til å puste når jeg føler meg urolig. Nyheten om at jeg har to tantebarn i vente var også en real humørvekker i innspurten av masterskrivinga. Til slutt vil jeg takke Siri, som gang på gang har gjort meg begeistret over arbeidet med denne masteroppgaven. Det skal bli så fint å bo med deg i årene som kommer.

Oslo, mai 2021

Sofie Haugland

Sammendrag

Gjennom deltakelse i fenomenbaserte undervisningstimer ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet, har jeg erfart at relasjonene mellom meg selv og medstudentene mine har blitt styrket. Dette har gjort meg interessert i å undersøke hvilke sammenhenger som finnes mellom fenomenbasert naturfagundervisning og relasjonsbygging mellom elever. I litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning drøftes undervisningens sosiale aspekter sjelden. Ettersom den overordnede delen av læreplanen (Fagfornyelsen) er tydelig på at faglig og sosial læring ikke kan isoleres fra hverandre, vil jeg utforske følgende forskningsspørsmål: *Hvilke muligheter og hindringer gir fenomenbasert undervisning for relasjonsbygging mellom elever i naturfag?*

Studien tok form som en kvalitativ enkeltcase-studie hvor jeg observerte fenomenbasert naturfagundervisning i en åttendeklasse i Steinerskolen og gjennomførte intervjuer med naturfaglæreren og fokusgruppeintervjuer med elever. Tematisk innholdsanalyse og vesensanalyse er utført av det empiriske materialet. I innhenting av materialet og i analysearbeidet har jeg tatt metodiske valg som har vært inspirert av fenomenologiske forskningsmetoder.

Funnene viser at fenomenbasert undervisning gir rike muligheter for relasjonsbygging mellom elever i naturfag ved å åpne for at elevene kan ta del i en undervisningsdialog, utvikle sosial kompetanse og ta del i et faglig fellesskap. Samtidig finner jeg at enkelte elever ikke trer frem for hverandre under fenomenbasert naturfagundervisning, noe som hindrer relasjonsbyggingen. Videre finner jeg at elevenes mot er avgjørende for både mulighetene og hindringene som fenomenbasert naturfagundervisning gir for relasjonsbygging mellom elever. Læreren har ansvar for å fremme elevenes mot, og funnene fra denne studien viser at naturfaglæreren kan gjøre dette gjennom å være en imøtekommende, eksemplarisk og tydelig klasseleder som tilrettelegger for at elevene kan føle seg sett og anerkjent gjennom responsene de får på ytringene sine.

Abstract

Participation in phenomenon-based science classes at the Norwegian University of Life Sciences strengthened the relationships between myself and my fellow students. This made me interested in the connections between phenomenon-based science teaching and interpersonal relationships. In the literature on phenomenon-based science education, social interaction is rarely discussed. Since the overarching part of the curriculum (“Fagfornyelsen”) emphasizes that academic and social learning cannot be isolated from each other, I have explored the following research question: *What opportunities and obstacles do phenomenon-based education provide for relationship building between science students?*

I did a qualitative single-case study where I observed phenomenon-based science teaching at the eighth grade of a Rudolf Steiner school. I also conducted interviews with the science teacher and focus group interviews with students. Thematic content analysis and essence analysis was performed. Both in obtaining the empirical material and in the analysis, I have been inspired by phenomenological research methods.

The study shows that phenomenon-based science education provides rich opportunities for relationship building between students by making the students take part in a scientific dialogue, develop social competence, and take part in a scientific community. I also find that some students are prevented from expressing themselves during phenomenon-based science education, which hinders relationship building. Further, I find that the students' courage to express themselves plays a part in both the opportunities and the obstacle. The teacher is responsible for promoting students' courage to express themselves, and the findings from this study show that the science teacher can do this by being an encouraging and clear leader. As a facilitator, the teacher should make sure the students feel that they are being seen when they express themselves.

Innhold

1. Innledning og forskningsspørsmål	1
2. Teorigrunnlag	4
2.1 Naturfag og fenomenologi.....	4
2.2 Relasjonsbygging	17
3. Metoder og forskningsdesign	23
3.1 Kvalitativ forskningstilnærming.....	23
3.2 Case-studie og utvalg av forskningsdeltakere	24
3.3 Studiens kontekst.....	25
3.4 Metoder for innhenting av empirisk materiale	27
3.5 Analysemetode	33
3.6 Forskningsetiske vurderinger	34
4. Resultater og drøfting med hensyn til elevenes ulike samspillsformer.....	35
4.1 Samspill mellom elev og natur: Å høre til i naturen	36
4.2 Samspill mellom elever: Å dele erfaringer med hverandre.....	38
4.3 Samspill mellom elev og lærer: Å føle seg sett av læreren og medelevene	41
4.4 Samspill mellom elev og naturfaget: Å oppleve meningsbrytninger	43
5. Drøfting med hensyn til relasjonsbyggingen mellom elever	48
5.1 Muligheter for relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning.....	48
5.2 Hindringer for relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning.....	51
5.3 Funnenes overføringsverdi	53
6. Konklusjon og veien videre.....	55
7. Litteraturliste	57
8. Vedlegg	60
8.1 Observasjonsguide.....	60
8.2 Intervjuguider	60

1. Innledning og forskningsspørsmål

Som lektorstudent ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet har jeg deltatt i flere fenomenbaserte undervisningstimer. En av disse fant sted under en klassetur til Jotunheimen på sensommeren i 2019. Sammen med medstudentene mine sto jeg ved bredden av Gjende. Jeg så utover vannet og fjellene bak mens jeg lyttet, luktet og kjente pusten min bli roligere og dypere. Vi hadde fått i oppgave å observere landskapet. Kunne vi fortelle hva som kom oss i møte? Hvilke assosiasjoner fikk vi? Jeg lyttet spent til de andres beskrivelser. En hadde lagt merke til at mange forskjellige typer mose og lav kunne vokse på samme fjellbjørk. En annen hadde hørt skrikene fra en fiskemåke.

Selv beskrev jeg en stein jeg hadde oppdaget i strandkanten. Rundt steinen strømmet det opp vann. Hvorfor vannet kom opp akkurat her ante jeg ikke, men det så magisk ut. Jeg fortalte om hvilken plass fantasi og magi har hatt i min oppvekst. Da medelevene mine responderte med interesse og varme, opplevde jeg en lun følelse av ro og tilhørighet.

Jeg opplevde at undervisningstimen i Jotunheimen førte meg nærmere både naturen og medstudentene mine. Denne opplevelsen har blitt startpunktet for mitt masterarbeid, hvor jeg vil utforske hvilke sammenhenger som finnes mellom fenomenbasert undervisning i naturfag og mellommenneskelige relasjoner. At en studie har opphav i forskerens egne erfaringer, er ikke uvanlig. Ifølge van Manen (1990) er grunnen til dette at våre opplevelser er tilgjengelige for oss på en helt annen måte enn andres opplevelser, noe som gjør det interessant å undersøke om «*my experiences could be our experiences*» (s. 57, kursivering i originalen). Ved å gi mine egne og andres opplevelser tyngde i forskningsprosjektet velger jeg en fenomenologisk tilnærming. Ifølge van Manen er beskrivelser av menneskelige opplevelser slik de er i forkant av all refleksjon selve kjernen i en fenomenologisk studie.

Nærhet til fenomenene spiller en sentral rolle i fagdidaktiske artikler om fenomenbasert naturfagundervisning. Intensjonen bak denne didaktiske tilnærmingen er nemlig å styrke elevenes sanselige forbindelse til naturfenomener gjennom å legge til rette for at elevene aktivt kan «komme fenomenene i møte og la dem utfolde seg ut fra sin egenart» (Østergaard, 2013, s.13). Nærgående observasjoner og beskrivelser av naturfenomener samt refleksjoner og diskusjoner knyttet til ulike fortolkninger av fenomenene er sentrale aspekter ved fenomenbasert undervisning (Østergaard et al., 2008). Et mål med denne undervisningen er altså å styrke elevenes relasjon til naturen. I tillegg argumenterer Østergaard (2011) for at lærere som underviser fenomenbasert bør ta imot og analysere elevenes utsagn åpent og

fordomsfritt, og samtidig ha blikket rettet mot naturfenomenet og den kunnskapen som er tilknyttet det. En lærer som ser møtepunktet mellom naturfagskunnskap og kunnskap om elevenes hverdagsforståelse og måter å lære på kan støtte elevene i prosessen for å koble hverdagslivet til naturfagets abstrakte begreper. At læreren har en nærgående forståelse for både elevene og naturfenomenene blir altså viktig.

Relasjonene mellom elever drøftes imidlertid sjelden i litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning. Det kan virke som om årsaken til dette ligger i artikkelforfatternes hovedvisjon for denne undervisningen, som er å bygge bro mellom elevenes hverdagserfaringer og naturvitenskapens abstrakte begrepsverden. I denne prosessen har møtet mellom elev og naturfenomen fått størst oppmerksomhet, mens de sosiale omgivelsene for dette møtet sjelden vektlegges. Fenomenologien er likevel åpen for at kulturell kontekst virker inn på læringsprosessen (Østergaard et al., 2008), noe som er i tråd med sosiokulturell læringsteori som vektlegger at det sosiale fellesskapet påvirker elevenes utvikling og læring (Imsen, 2014).

Selv opplever jeg at sosialt samspill er en sentral del av mine hverdagserfaringer. Når broer skal bygges mellom hverdagserfaringene og de vitenskapelige begrepene, finner jeg det derfor naturlig å også sette fokus på de sosiale aspektene ved undervisningen. Uansett skal opplæringen være i tråd med læreplanens overordnede del (2020b) hvor det kommer frem at faglig og sosial læring ikke kan isoleres fra hverandre. Dette peker mot et behov for å utforske sammenhenger mellom fenomenbasert undervisning og elevers sosiale samspill. I mitt masterarbeid har jeg utforsket dette med utgangspunkt i forskningsspørsmålet: *Hvilke muligheter og hindringer gir fenomenbasert undervisning for relasjonsbygging mellom elever i naturfag?* Utforskningen tok form som en enkeltcase-studie hvor jeg observerte fenomenbasert naturfagundervisning i en åttendeklasse i Steinerskolen og gjennomførte intervjuer med naturfaglæreren og fokusgruppeintervjuer med elever.

Gjennom observasjonen undersøkte jeg hva som kjennetegnet samspillet som elevene deltok i under fenomenbasert naturfagundervisning, og gjennom intervjuene ønsket jeg å få forståelse for hvordan naturfaglæreren og -elevene opplevde den fenomenbaserte naturfagundervisningen. Den teoretiske bakgrunnen for at elevenes samspill har en sentral plass i arbeidet mitt er Wubbels og kollegenes (2015) argumenter for at interaksjoner mellom mennesker danner grunnlaget for relasjonsbygging. Med interaksjoner mener Wubbels og kollegene møtepunkter mellom mennesker som gjensidig påvirker hverandre. Også i Store Norske Leksikon (2018) beskrives en interaksjon som en vekselvirkning eller et samspill. Jeg

foretrekker å bruke ordet samspill istedenfor interaksjon fordi jeg opplever at interaksjoner først og fremst foregår mellom mennesker, mens samspill også for eksempel kan foregå mellom mennesker og naturen. At mennesker kan ta del i ulike former for samspill blir et viktig poeng i oppgaven min, noe som kommer frem i drøftingskapitlene.

Begrepet relasjon handler ifølge Store Norske Leksikon (2020) om forholdet eller forbindelsen mellom mennesker. Når jeg skriver om relasjoner mellom elever i denne masteroppgaven, viser jeg altså til forholdet som elevene har til hverandre. Også Skaalvik og Skaalvik (2015) bruker ordet forhold som et synonym til relasjon. De viser til at forholdene mellom elever kan være preget av for eksempel vennskap eller utstøtning. Relasjonsbygging forstår jeg som en prosess hvor broer bygges mellom mennesker slik at relasjonene utvikles i en positiv retning. I en elevgruppe kan for eksempel relasjonsbyggingen komme til uttrykk ved at forholdet mellom elevene utvikler seg i retning av et vennskap.

2. Teorigrunnlag

En studie av Jolly, Slåtli og van Boeckel (2011) viser at fenomenbasert undervisning i biologi kan gi elevene en følelse av fellesskap, noe som indikerer at denne undervisningen gir muligheter for relasjonsbygging mellom elever. Ettersom studiens tema var undervisning i biologi i lys av bærekraftig utvikling, fikk imidlertid relasjonsaspektet lite fokus i studien. Blant litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning har jeg heller ikke funnet noen andre studier som setter søkelyset direkte på relasjonsbygging mellom elever.

Dette kapittelet må dermed bestå av to hoveddeler, først litteratur om fenomenbasert naturfagundervisning og deretter litteratur om relasjonsbygging mellom elever. Sammen gir disse to delene et teoretisk grunnlag for å drøfte forskningsspørsmålet om hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert undervisning kan gi for relasjonsbygging mellom elever i naturfag.

2.1 Naturfag og fenomenologi

Innledningsvis i dette delkapittelet vil jeg presentere den filosofiske tradisjonen som fenomenbasert naturfagundervisning har sine røtter i, nemlig fenomenologien. Deretter vil jeg beskrive kjennetegnene for fenomenbasert naturfagundervisning, samt argumentene for å ta i bruk denne undervisningsmetoden. Jeg vil også undersøke slektskapet mellom fenomenbasert naturfagundervisning og andre didaktiske tilnærminger til naturfaget, gi en introduksjon til Steinerskolens naturfagdidaktikk som bygger på fenomenologi og diskutere hvilken plass fenomenbasert naturfagundervisning har i debatten om hvorvidt utdanningens nytte- eller dannelsesverdi bør vektlegges mest.

Fenomenologi som filosofi

På begynnelsen av 1900-tallet ble den filosofiske fenomenologien utviklet av filosofen Edmund Husserl. Husserl mente at grunnlaget for all kunnskap var å finne i menneskers livsverden, som han beskrev som vår «pre-reflective world of everyday experience» (Østergaard et al., 2008, s. 96). Østergaard (2011) beskriver livsverdenen som «den dagligdagse erfarte virkelighet som vi lever våre liv i og som vi i stor grad tar for gitt» (s. 319). Med utgangspunktet i livsverdenen ønsket Husserl å etablere et epistemologisk grunnlag for all vitenskap. En fenomenologisk forskningstilnærming innebar altså å beskrive verden slik mennesker opplever den og relaterer seg i forhold til den (Dahlberg et al., 2008).

Husserls filosofi har blitt forstått som en kritikk av at naturvitenskapen anser matematiske modeller som mer virkelige enn menneskers hverdagsopplevelser. Dette betyr imidlertid ikke at Husserl tvilte på naturvitenskapens gyldighet. Kritikken hans var rettet mot en idealisering av vitenskapens modeller fører til at de menneskelige opplevelsene skyves til side og glemmes, noe som igjen kan føre til en fremmedgjøring mellom mennesker og naturvitenskapen. En hovedvisjon innenfor den filosofiske fenomenologien er å motvirke denne fremmedgjøringen gjennom å «finne tilbake til vår sanselige forbindelse til naturen» (Østergaard, 2011, s. 319). Tilstedeværelsen og våre handlinger i verden forstås som utgangspunktet for genuin forståelse. Dette fører til at før-kognitiv kunnskapsdannelse havner i fokus.

Husserls filosofi førte med seg en ny forståelse av hvordan objektivitet kan oppnås i forskningen. Mens det positivistiske idealet er å oppnå objektivitet gjennom å skille forskeren fra forskningsprosjektet slik at forskerens holdninger ikke har innvirkning på hans eller hennes observasjoner, vektlegger fenomenologien at nettopp relasjonen mellom forskeren og forskningsprosjektet må undersøkes og beskrives (Dahlberg et al., 2008). Grunnen er at forskerens livsverden, selve grunnlaget for kunnskapen, alltid vil være farget av denne relasjonen. Først når forskerens relasjon til forskningsprosjektet er uttalt og tatt hensyn til, vil man kunne nærme seg allmenne sannheter. Ideelt sett må altså forskeren gjøre seg kjent med sine egne holdninger, for så å sette disse holdningene til side mens studien foregår.

Husserls etterfølgere fremmet nye ideer om hvordan forskere bør forholde seg til sine egne holdninger (Lowes og Prowse, 2000). Martin Heidegger, Husserls etterfølger, mente at forskere bare kan forstå intervjupersonens livsverden gjennom sine egne holdninger og erfaringer, og at disse derfor ikke kan holdes på utsiden av forskningen. Merleau-Ponty mente at forskere ikke vil klare å sette holdningene sine til side fordi holdningene er en viktig del av forskerens bevissthet og forforståelse. Forskere som følger i Heideggers og Merleau-Pontys fotspor mener at både forskeren og intervjupersonen er med på å bringe frem funnene ved et fenomenologisk intervju. Dette innebærer at forskerens holdninger må tas hensyn til i alle stadiene av forskningen, og at forskeren alltid bør være åpen og transparent om sine egne holdninger.

En fenomenologisk tilnærming til naturen viser seg i den naturvitenskapelige metoden som Goethe tok i bruk under sine studier av farger. Metoden besto av eksperimentelle observasjoner som var organisert i en bestemt rekkefølge (Østergaard et al., 2008). Gjennom observasjonen mente Goethe at fenomenenes essens, eller deres egenart, ville komme til

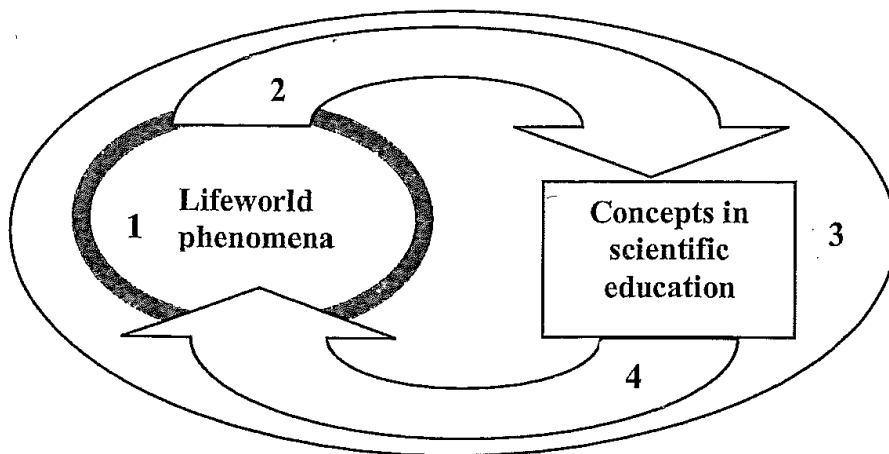
uttrykk. Goethe skilte ikke fenomenene fra teorien og modellene som beskrev dem, men mente at «phenomena themselves become the theory, provided one discovers how to arrange them in a self-illuminating order or structure» (s. 95).

Innbakt i Goethes forskningsmetode ligger en epistemologisk forståelse av at forskeren og fenomenet virker inn på hverandre i dannelsen av teoretiske begreper, og at begreper ikke er evige og uforanderlige enheter, men derimot noe som finnes i menneskers hverdagsopplevelser (Østergaard et al., 2008). For Goethe har altså fenomenene i menneskets hverdagserfaringer en primær betydning sammenlignet med vitenskapens matematiske modeller. Dette gir gjenklang i Husserls vektlegging av før-kognitiv kunnskapsdannelse. Goethes naturfenomenologiske metode danner et viktig fundament for teorien om fenomenbasert naturfagundervisning og for den mangeårige undervisningspraksisen i Steinerskolen.

Fenomenbasert naturfagundervisning

Fenomenbasert naturfagundervisning er en didaktisk tilnærming som bygger på en fenomenologisk forståelse av både naturfag, undervisning og læring. En hovedvisjon ved denne tilnærmingen er å utvikle elevenes evne til rik sansning, noe som setter elevene i stand til å danne presise observasjoner og dermed utvikle en nyansert forståelse for de naturfaglige fenomenene. Gjennom å aktivt komme naturfenomenene i møte, kan elevene bygge broer mellom sine egne livsverdener og naturfagets abstrakte begrepsverden.

En firetrinns-prosess for brobyggingen mellom naturfaglige begreper og elevenes hverdagserfaringer av fenomener er utviklet av Østergaard, Hugo og Dahlin (2007). I første trinn utvikler elevene gjennom observasjon et rikt bilde av et fenomen. Ut ifra observasjonene beskriver elevene fenomenet så nøyaktig de kan. Fenomenet har læreren valgt ut fordi hun anser det som interessant og dessuten relevant å knytte til et naturvitenskapelig begrep. I det andre trinnet vurderer læreren hvilke av elevenes beskrivelser som kan fungere som bro mellom elevenes erfaringer og det aktuelle vitenskapelige begrepet. I trinn tre introduserer læreren det vitenskapelige begrepet som en forlengelse av de valgte beskrivelsene. I fjerde trinn utvikler elevene en dypere forståelse av fenomenet gjennom å ta i bruk det vitenskapelige begrepet. En dypere forståelse av fenomenet kan føre til nye iakttagelser som i sin tur kan fungere som broer til det aktuelle vitenskapelige begrepet. På denne måten kan prosessen gå videre, som vist i figur 1.



Figur 1: Modell av firetrinnsprosessen for fenomenbasert naturfagundervisning (Østergaard et al., 2007).

Østergaard (2013) argumenterer for at kunstneriske arbeidsmetoder kan støtte elevenes prosess med å knytte hverdags erfaringer til abstrakt kunnskap. Når elevene arbeider kunstnerisk, øver de opp sin evne til rik sansning, noe som blir et viktig verktøy i møte med naturfenomener. Gjennom rik sansning kan elevene gi fylldige og nøyaktige beskrivelser av fenomener. Vektleggingen av sanseopplevelsene viser at fenomenbasert naturfagundervisning, i likhet med den filosofiske fenomenologien, har fokus på de før-kognitive menneskelige erfaringene. Dette viser igjen til at grunnlaget for genuin forståelse ligger i våre opplevelser og handlinger.

Østergaard, Hugo og Dahlin (2007) beskriver også hvilke kompetanser lærere bør utvikle for å kunne støtte elevene i brobyggingen mellom hverdags erfaringer og vitenskapelige begreper. Kompetanse i presis observasjon av både naturfenomener og elever løftes frem, i tillegg til kompetanse i å se sammenhengen mellom disse to gjennom bruk av det doble blikket, som jeg vil komme tilbake til senere. Å velge aktuelle fenomener, å bestemme hvordan fenomenene skal presenteres og å vurdere hvor lang tid elevene vil bruke på de ulike trinnene i firetrinnsprosessen, løftes frem som viktige deler av lærerens kompetanse for å forberede fenomenbaserte undervisningstimer i naturfag. I lærerutdanningen kan studenter utvikle disse kompetansene gjennom trening i observasjon, refleksjon og kommunikasjon. Dette gjøres ut fra to hovedregler. Den første er «the phenomenon first» (s. 128) som viser til at fenomener fra menneskers livsverden alltid må fungere som inngangsport til meningsfull naturvitenskapelig forståelse. Andre hovedregel er «activity before cognition» (s. 128) som viser til at første trinn i læringsprosessen består av meningsfull aktivitet som setter eleven i nærkontakt med et fenomen.

Østergaard (2011) viser hvordan elevers holdninger til natur og verden kommer til uttrykk gjennom deres spontane utsagn i møte med naturfenomener. Østergaard retter blikket mot fenomenet elevers læringsmåte ved å ta imot og analysere elevenes utsagn åpent og fordomsfritt. Samtidig er blikket rettet mot naturfenomenet og den kunnskapen som er tilknyttet det. Her benyttes altså et fenomenologisk «dobbeltblikk». Østergaard argumenterer for at en naturfaglærer - som benytter et slikt dobbeltblikk - vil se møtepunktet mellom naturfagskunnskap og kunnskap om elevenes hverdagsforståelse og læringsmønstre. Lærere som ser dette møtepunktet er bedre rustet for å støtte elevens prosess for å koble sammen hverdagsliv og naturfagets begreper.

En omfattende kritikk av naturfagundervisningen i den offentlige skolen gis av Dahlin, Østergaard og Hugo (2009). Et hovedpunkt i deres argumentasjon er at kognitivism er for utbredt i både naturfagundervisningen og i forskningen på naturfagundervisning. Med “kognitivism” mener artikkelforfatterne «the one-sided emphasis on abstract models and purely conceptual cognition» (s. 186). En effekt av et slikt ensidig fokus på kognisjon og abstrakte modeller er at elever sliter med å forstå naturfagenes begreper. I tillegg kan mange miste interessen for naturfagene fordi de temaene og spørsmålene som behandles i naturfagundervisningen fremstår som for teoretiske og abstrakte. Mange elever oppfatter naturfag som noe som ikke angår deres hverdagsliv.

Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) peker på at fremmedgjøringen av naturfaget kan ha røtter i lærernes og skolens konvensjonelle forståelse av naturfag og naturfagundervisning. De argumenterer for at et skifte til en fenomenologisk forståelse av naturfag kan motvirke denne fremmedgjøringen. Et slikt skifte innebærer å gå tilbake til elevenes hverdagserfaringer. Det innebærer også en forståelse av at matematiske modeller ikke beskriver alle sider ved et fenomen, men bare de sidene som vi har «chosen to consider essential for our understanding of reality» (s. 186). Elevene kan oppfatte sider ved fenomener som de matematiske modellene ikke beskriver. En slik trygghet på egne erfaringer blir viktig når de skal knytte egne erfaringer til naturfenomenene.

Dahlin og kollegene (2009) presenterer fire hovedargumenter for å velge en fenomenologisk tilnærming til naturfaget. Jeg vil trekke linjer mellom disse argumentene og artikkelen *Når faget vokser ut av fenomenene* av Hugo (2006). Hugos artikkel baserer seg på hans egen undervisningserfaring, samt kjemiforelesninger holdt av Michael Faraday i 1848. Faraday benyttet en fenomenologisk metode i sin undervisning.

Det første argumentet for en fenomenologisk tilnærming til naturfaget er at «the phenomenological approach is wider and deeper than the constructivist approach» (Dahlin et al., 2009, s. 195). Både en konstruktivistisk og en fenomenologisk tilnærming til undervisning tar utgangspunkt i at elevene selv produserer kunnskap, men fenomenologien ser i særlig grad på våre opplevelser og handlinger i verden som grunnlaget for all genuin forståelse. Kognitiv konstruksjon av kunnskap er ifølge artikkelforfatterne en for stor del av den konstruktivistiske tilnærmingen til naturfag. Konstruktivismen bidrar altså ikke til å bygge bro mellom de abstrakte begrepene og elevenes erfaringer på samme måte som fenomenologien, som anser den førkognitive sansningen som en forutsetning for kognitiv kunnskapsdannelse.

Hugo (2006) gir eksempler på hvordan fenomenbasert undervisning kan gjennomføres i naturfagundervisningen. Han har latt seg inspirere av et fenomenologisk grep som Faraday tok i bruk i sin undervisning. Da Faraday skulle forelese om alt man på hans tid visste om kjemiens verden, tok han utgangspunkt i et helt vanlig stearinlys. Hugo kommenterer at «hvis man virkelig setter seg inn i alle prosesser knyttet til det brennende stearinlyset, åpenbarer det ikke bare sine egne, men universets lovmessigheter» (s. 4). Dette krever imidlertid «en uvant grad av iakttagende innlevelse fra observatørens side» (s. 4).

Når Hugo gjennomfører undervisning etter Faradays metode, pleier han å be elevene om å beskrive stearinlysets flamme så nøyaktig at «det er mulig for en som er blind å se den for seg i detalj» (s. 10). Han følger ofte opp med å spørre: «Hvis dere tok en film av stearinlyset noen timer, hva ville dere da se om dere kjørte filmen i rask kino?» (s. 10). Stearinlyset vil forsvinne, kommer elevene frem til. Slik har Hugo latt det naturfaglige pensumet, som i denne timen var stofforandringer, vokse ut av et ganske alminnelig fenomen, nemlig stearinlyset. Fordi elevene har fått tid til å undersøke flammen og fordi de hadde et forhold til flammer fra før, knyttes de abstrakte begrepene til deres hverdagserfaringer.

Det andre argumentet til Dahlin, Østergaard og Hugo (2009) er at en fenomenologisk tilnærming til naturfaget kan gi elevene en dypere forståelse av «the nature of science» (s. 195). Som nevnt vil en fenomenologisk tilnærming vise elevene at de matematiske modellene kun beskriver de sidene ved et fenomen som vitenskapsmenn har ansett som viktigst. Andre sider ved fenomenene kan elevene selv observere. Slik kan en fenomenologisk tilnærming også gi et innblikk i naturvitenskapens egenart og historie, samt en forståelse av at naturvitenskapen ikke er stillestående, men i endring.

Det tredje argumentet for en fenomenologisk tilnærming til naturfaget handler om at verdsettelsen av elevenes sanselige erfaringer kan føre til at deres forhold til naturen endres. Mange mennesker har i dag et splittet forhold til naturen. På den ene siden ser vi på naturen som en kilde til naturvitenskapelig kunnskap og økonomisk gevinst. På den andre siden har vi en estetisk relasjon til naturen og et behov for å oppsøke naturen for rekreasjon. Gjennom fenomenbasert undervisning kan elevene utvikle sitt estetiske og personlige forhold til naturen. Dette kan fremme et ønske om å ta vare på naturen. Stearinlyset i Hugos undervisningstime er en kilde til estetiske erfaringer, ikke minst når Hugo demper lyset og en helt spesiell stemning sprer seg mellom elevene.

Fjerde og siste argument er at en fenomenologisk tilnærming til naturen åpner for at elevene er mer til stede i øyeblikket. Når Hugos elever observerer, beskriver og eventuelt tegner flammene, må elevene leve seg inn i øyeblikket. De må være til stede her og nå. Dette kan gi elevene intense opplevelser av livet og omverdenen og dessuten en følelse av fellesskap med omgivelsene. Slike opplevelser vil kunne virke inn på elevenes personlighetsutvikling, mener Dahlin og kollegene (2009).

Slektskap med andre didaktiske tilnærminger

Vektleggingen av elevenes egne erfaringer har fenomenbasert undervisning til felles med flere andre didaktiske tilnærminger. Jeg vil nå se fenomenbasert naturfagundervisning i sammenheng med utforskende arbeidsmåter og kontekstbasert læring. Disse undervisningsmetodene har fått fotfeste i den offentlige skolen som en følge av læreplanens vektlegging av at elevene ikke bare skal lære naturfaglig teori, men at de også skal lære å arbeide naturvitenskapelig.

Ved innføringen av Kunnskapsløftet i 2006 ble Forskerspiren et nytt hovedområde innenfor naturfaget. Forskerspiren vektla at elevene skulle bygge naturfaglig kunnskap gjennom å selv delta i naturvitenskapens metodiske prosesser, som omfatter utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling. Målet var at elevene skulle forstå naturvitenskapen som både et produkt og en prosess, der produktet består av all den kunnskapen vi har i dag, mens prosessen handler om hvordan den naturvitenskapelige kunnskapen bygges og etableres.

Ved Fagfornyelsen (2020a) ble Forskerspiren erstattet av kjerneelementet Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter. I dette kjerneelementet vektlegges fortsatt naturvitenskapens metoder og tenkemåter, men det kan virke som om elevenes personlige perspektiver og deres kreativitet har fått større fokus. Dette kommer frem i formuleringen:

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

Opplevelse, undring, utforskning og erfaring står sentralt i både fenomenbasert undervisning, utforskende arbeidsmåter og kontekstbasert læring. Alle disse didaktiske tilnærmingene vektlegger også at elevene skal ta i bruk naturvitenskapelige metoder i sin utforskning. I fenomenbasert naturfagundervisning kommer dette til syne ved å styrke elevenes evne til å utføre rike observasjoner. Ved kontekstbasert læring vektlegges de naturvitenskapelige prosessene som er aktuelle innenfor en bestemt kontekst. Utforskende arbeid tar for seg hele den naturvitenskapelige metoden fra observasjon og spørsmålsformulering og til etablering av ny kunnskap. Dermed kan man si at utforskende arbeidsmåter er den undervisningsmetoden som er aller mest i tråd med Forskerspiren.

Utforskende arbeidsmåter er den norske oversettelsen av «inquiry learning». Denne didaktiske metoden er gitt mange ulike definisjoner (Herranen et al., 2019). Knain og Kolstø (2011) forstår utforskende arbeidsmåter som «arbeidsmåter som påkaller og øver kompetanser i å stille et spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler» (s. 15). De skriver at undervisningen starter med formuleringen av et spørsmål som elevene oppfatter som meningsfullt. Teori som har tilknytning til dette spørsmålet undersøkes og hypoteser utvikles. Deretter følger en datainnsamling. Empiriske data tas ofte i bruk for å vurdere ens egne hypoteser. Avslutningsvis arbeider elevene med å vurdere og videreutvikle sin egen kunnskap. Et mål er at elevene skal få et bevisst forhold til at deres egne ideer og tenkemåter må vurderes i lys av andres empiri og tenkemåter.

Utviklingen av utforskende arbeidsmåter er inspirert av Deweys teori om erfaringsbasert læring (Knain et al., 2011). Teorien har grunnlag i Deweys pragmatiske filosofi som tar sikte på å løse håndfaste og dagligdagse problemer (Imsen, 2016). Dewey mente altså at undervisning måtte ha utgangspunkt i spørsmål som var meningsfulle for elevene. Elevene måtte delta aktivt i utforskningen av spørsmålene, slik at de kunne danne sine egne erfaringer.

Senere skulle elevene tenke gjennom og prøve å forstå de ulike hendelsene som hadde oppstått og hva de hadde observert. Et slikt samspill mellom gjøring og tenkning ville føre til læring (Knain et al., 2011).

Flere aspekter ved fenomenbasert undervisning og kontekstbasert læring er også i tråd med Deweys teori om erfaringsbasert læring. At undervisningen bør oppfattes som meningsfull for elevene, og at elevene må delta aktivt i utforskningen, er eksempler på dette. En forskjell er at man ved utforskende arbeid driver med utforskning av et spørsmål, mens man ved fenomenbasert undervisning utforsker et fenomen. Herranen og kollegene (2019) knytter utforskende arbeid og kontekstbasert læring sammen, ettersom utforskningen av et spørsmål gjerne finner sted innenfor en kontekst som læreren anser som gunstig for å fremme læring.

Fenomenbasert undervisning og kontekstbasert læring har et felles mål om å bygge bro mellom elevenes hverdagserfaringer og naturvitenskapens begreper. Ved kontekstbasert læring gjøres dette gjennom å la en kontekst som er av betydning for elevenes liv være utgangspunktet for elevenes læring (Østergaard et al., 2008). En forskjell mellom fenomenbasert undervisning og kontekstbasert læring er ifølge Østergaard og kollegene (2008) at «phenomenologically inspired science teachers tend to regard lifeworld phenomena as the very basis, and not mere illustrations, of scientific knowledge» (s. 98). Ved fenomenbasert undervisning vil det altså være mindre fokus på å finne en kontekst som vil passe spesielt godt til å styrke elevenes forståelse for et bestemt tema eller fenomen innenfor naturfaget. Å utvikle elevenes evne til å nærme seg og utføre rike observasjoner av fenomener, slik at disse kan fungere som inngangsport til naturfaglig forståelse, vil være viktigere.

Fagfornyelsen fremhever at elevene gjennom utforskning og erfaring skal forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv. Elevenes erfaringer i verden skal altså fungere som inngangsport til den naturvitenskapelige begrepsverdenen. Dette er i tråd med både fenomenbasert undervisning, utforskende arbeidsmåter og kontekstbasert læring. Ved å styrke elevenes evne til å utføre rike observasjoner, tar fenomenbasert undervisning sikte på å gi elevene en rikere erfaringsverden, og en rik erfaringsverden vil være et godt utgangspunkt for å tilegne seg naturvitenskapelig kunnskap. I lys av Fagfornyelsen er altså fenomenbasert undervisning svært aktuelt.

Steinerskolens fenomenbaserte naturfagundervisning

Naturfagdidaktikken som er utviklet for Steinerskolen er bygd på fenomenologi. I artikkelen *Et menneskelig naturfag: Steinerskolens naturfag sett i profil* skriver Hugo (2018) at fenomenologi i denne sammenhengen betyr at «undervisningen gjennomgående er erfaringsbasert, og at elevene gjennom møte med fenomenene utvikler begrepene» (s. 61). Også i Steinerskolens læreplan for grunnskolen (2020) kommer det frem at naturfagundervisningen har et fenomenologisk preg ettersom fenomener eller naturfaglige eksperimenter «presenteres for elevene på en slik måte at de selv kan finne frem til og uttrykke lovmessigheter og sammenhenger» (s. 34).

Goethes fenomenologiske tilnærming til naturen og Faradays fenomenbaserte undervisningsmetode var to av Steiners inspirasjonskilder under utviklingen av Steinerskolens naturfagdidaktikk (Hugo, 2018). Et kjent eksempel på Faradays undervisningspraksis har jeg allerede vært innom, nemlig forelesningsserien hvor Faraday underviste om alt man på hans tid visste om kjemiens prosesser med utgangspunkt i et stearinlys. Ettersom stearinlyset hele tiden var utgangspunktet for undervisningen, ble organisk kjemi, uorganisk kjemi og fysikalsk kjemi sett i sammenheng. Hugo (2006) viser til at stearinlyset også kan være utgangspunkt for fysikkundervisning om lys og biologiundervisning om celleånding og fotosyntese. Gjennom utforskningen av konkrete fenomener åpner Steinerskolens naturfagundervisning for at elevene kan utvikle en helhetlig naturfagforståelse basert på erfaringer av at de ulike naturfagområdene i virkeligheten er tett sammenvevde. Som Hugo (2018) skriver:

Når naturfaget slik vokser ut av fenomenene og naturen blir historiefortelleren, er det også mulig å la fortellingene forgrene seg ut i alle enkelthetene fra år til år gjennom fagplanene for fysikk, kjemi, biologi, økologi og geografi – via ungdomstrinnet og tvers gjennom videregående trinn. (s. 62)

Oppsettet på en typisk undervisningstime i Steinerskolen er beskrevet i læreplanen (2020). Ofte starter timen med musikk og sang, bevegelse eller sosiale leker. Deretter følger en samtale mellom læreren og elevene om et tema fra undervisningen. Et mål med samtalen er «å utvikle en både respektfull og kreativ samtalekultur» (s. 16). Læreren kan for eksempel gjøre dette ved å først fortelle om sine egne opplevelser og deretter invitere elevene til å fortelle om deres opplevelser. På denne måten står læreren frem som et eksempel, slik Bandura (1971) skriver om. Etter samtalen er det tid for at elevene i Steinerskolen får arbeide på egenhånd. Ofte bruker de denne tiden på å lage egne arbeidsbøker hvor fagstoff gjengis på en individuelt bearbeidet form, gjerne ved skrivning og tegning. Det er også vanlig med andre

bearbeidelsesformer der «kunstneriske, håndverksmessige og teoretiske elementer integreres» (s. 16). På slutten av timen gjennomgår læreren nytt stoff. Dette gjøres ofte gjennom kunstnerisk inspirerte arbeidsmetoder, som fortellerkunst, tegning og modellering, skuespill eller estetisk tilrettelagte eksperimenter i naturfagene.

I Steinerskolens læreplan (2020) står det at kunst «tilskrives en rik egenverdi i steinerpedagogikken, men forstås samtidig som instrument og medhjelper til faglig bearbeidelse og fordypelse, til opplevelse, forståelse og kunnskap.» (s. 15) Tanken om at kunstneriske erfaringer kan øke den faglige forståelsen er i tråd med Østergaards (2013) argumentasjon om at kunstnerisk arbeid styrker elevenes evne til rik sansning, som igjen kan støtte elevene i prosessen for å knytte hverdagserfaringer til de naturfaglige begrepene. Også Hugo (2018) løfter frem at «å øve det estetiske blikket er intet annet enn å øve blikket for helhet og sammenheng» (s. 62).

Jacobson og Wickman (2008; 2015) har gjennom to empiriske studier undersøkt sammenhenger mellom estetiske erfaringer og elevenes naturfagforståelse. Funnene fra første studie (2008) tilsa at estetiske erfaringer er tett knyttet til kognitive aspekter ved læring i naturfag. Elevenes positive estetiske erfaringer var assosiert med deres forventninger om fremgang og mestring i aktiviteter. Gjennom sine estetiske erfaringer utviklet elevene også ideer om hva som kjennetegner naturfaget, og de dannet personlige relasjoner til naturfagets fenomener. Slike relasjoner førte til at elevene så seg selv i tilknytning til naturfaget, noe som kan ha hatt innvirkning på deres identitetsutvikling. Andre studie (2015) tok for seg hvilken rolle kunstneriske aktiviteter spiller for elevenes estetiske erfaring og deres naturfagsforståelse. Elevene som deltok i studien lagde bilder av blader ved å legge bladene under papir og gni fargeblyanter mot papiret. Forskerne var spesielt interessert i hvordan ulike artefakter medierer elevenes handlinger, og hvilken innvirkning artefaktene dermed har på elevenes læring. Funnene tilsa at fargestiftene medierte handlinger som kunne styrke elevenes forståelse av hva som kjennetegner ulike treslag, ettersom elevene ble oppmerksomme på bladenes ulike former og sammenliknet disse. Bruken av fargestiftene gjorde også elevene interessert i å undersøke bladene gjennom taktil berøring.

Steinerskolens timeplan er inndelt i perioder som vanligvis varer i tre til fire uker, der samme fag undervises i første dobbelttime hver dag. Faget som undervises i disse timene byttes ved periodeskiftet. Innenfor naturfaget vil hver periode dreie seg om biologi, kjemi, fysikk, geologi eller astronomi. I disse timene innføres temaer som er nye for elevene. At de nye temaene gis mye oppmerksomhet over flere uker gir elevene gode muligheter til å utvikle en

helhetlig forståelse og å se temaene i sammenheng med andre fagområder (Sommer, 2014).

Vektlegging av naturfagundervisningens dannelsesverdi

Sjøberg (2017) presenterer fire argumenter for hvorfor naturfag bør anses som en del av allmennutdanningen. De to første argumentene handler om hvilken nytte både elevene selv og samfunnet vil få av de kunnskapene og ferdighetene som elevene opparbeider seg gjennom naturfagundervisningen. Nytteverdien ligger i at naturfag gir «en lønnsom forberedelse til yrke og utdanning i et høyteknologisk og vitenskapsbasert samfunn» (s. 187), og at elevene gjennom naturfaget utvikler praktiske ferdigheter som de vil få nytte av i det moderne samfunnet. Et annet aspekt er at samfunnet økonomisk sett har nytte av at elevene opparbeider seg kunnskaper og ferdigheter som gjør at de senere i livet kan bidra i produksjon av varer og tjenester. De to siste argumentene vektlegger naturfagundervisningens dannelsesverdi. Disse går ut på at elevene gjennom naturfaget opparbeider seg innsikt og holdninger som setter dem i stand til å delta i demokratiet og kulturlivet. Utvikling av holdninger som fremmer demokratiet, for eksempel toleranse og respekt for andres meninger, er viktige aspekter ved disse argumentene. Andre aspekter er utvikling av naturglede og elevenes personlige identitet. For enkelhets skyld kan vi dele argumentene Sjøberg presenterer inn i nytteargumenter og dannelsesargumenter.

Mens nytteargumentene vil fremme fokus på produksjon av kunnskap og ferdigheter hos elevene, vil dannelsesargumentene fremme fokus på prosessen elevene går gjennom når de lærer, ettersom det er underveis i denne prosessen elevenes holdninger og identitet utvikles. Det kan virke som om dannelsesaspektene ved undervisningen vektlegges mest ved fenomenbasert undervisning, ettersom fenomenologien søker etter å utvikle elevens estetiske og personlige forhold til naturen og omverdenen. Dette støttes også av at denne undervisningen søker etter å gi elevene en følelse av fellesskap med omgivelsene, noe som kan ha en positiv innvirkning på deres personlighetsutvikling (Dahlin et al., 2009).

Spørsmålet om hvilket samfunnsmandat skolen har, eller sagt med andre ord, hva som er målet med utdanningen, er utgangspunktet for den politiske diskusjonen om hvorvidt utdanningens nytte- eller dannelsesverdi bør vektlegges mest. Nome (2017) diskuterer hvilken plass Steinerskolen kan ha i denne debatten. Han viser til at Steiner så på utdanning som «en langsom, uforutsigbar og ikke målbar eller standardisert prosess for å vekke moralske krefter i barna på tvers av nasjonale, kulturelle og etniske skillelinjer» (s. 20). Videre skriver Nome at

steinerpedagogikken forstår tilegnelse av fagstoff som «et middel og ikke som et mål i seg selv» (s. 20). Dette er i tråd med de fire argumentene for en fenomenologisk tilnærming til naturfaget som er fremmet av Dahlin og kollegene (2009), der målsetningen er å styrke elevenes tilknytning til og forhold til naturen, i tillegg til deres følelse av å være til stede i naturen og deres innsikt i naturens og naturfagets egenart. Arbeidsmetodene som elevene tilegner seg fagstoff gjennom fungerer som et middel for å nå disse målene. Ut fra dette argumenterer Nome for at Steinerskolen «bør kunne ha et bidrag å komme med i kritikken mot dagens målstyringspregede output-skole» (s. 21).

Skoletenkeren Biesta (2014) stiller seg også kritisk til læringsfokuset i skolen. Han bekymrer seg for om konstruktivistisk tenkning har ført til at lærere kun anses som tilretteleggere for faglig læring. Samtidig kritiserer Biesta både klassiske og moderne dannelseteorier for å redusere dannelse til ren sosialisering. I tillegg til sosialisering mener Biesta at kvalifisering og subjektivering er formål med utdanningen. Han mener at elevene finner sin subjektivitet gjennom å påta seg ansvar i møte med andre mennesker og omverdenen generelt. Dette ansvaret går ut på å gi en respons når noen kaller på nettopp deg. Ved å ta dette ansvaret, tar vi vår plass i verden, vi trer altså frem og kommer til uttrykk som subjekter. For at elevene skal være i stand til å tre frem for hverandre, må de være modige. Å fremme elevenes mot ser Biesta på som et mål med undervisningen.

Biesta forstår undervisningen som en dialogisk prosess. Etersom man aldri kan bestemme hva utfallet av dialogen mellom læreren og elevene skal være, innebærer undervisningen en risiko. Utfallet av undervisningen kan med andre ord ikke garanteres. Ved å si at utdanningen er risikofyllt viser Biesta igjen til at undervisningens mål ikke er at elevene skal opptre som føyelige objekter, men som handlekraftige og ansvarlige subjekter. Erfaringer med å tre frem som subjekter i undervisningens risikofylte dialoger, mener Biesta at kan vekke elevenes mot. Han er også inne på at tillit danner grunnlag for motet. Denne tilliten kan handle om at elevene er trygge på at omverdenen vil ta imot og anerkjenne deres responser.

2.2 Relasjonsbygging

I denne masteroppgaven undersøker jeg hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert naturfagundervisning gir for relasjonsbygging mellom elever. I forkant av innhenting av det empiriske materialet blir det naturlig å stille spørsmålet: Hva sier faglitteraturen om hvordan relasjonene mellom elever kan styrkes?

I innledningen var jeg inne på at relasjoner bygges gjennom samspill med andre mennesker. Wubbels og kollegene (2015) mener at *kvaliteten* på dette samspillet er viktig. Ut fra dette kan man si at spørsmålet om hvordan relasjonene mellom elevene kan styrkes egentlig handler om hvordan kvaliteten på samspillet mellom elevene kan styrkes. I litteraturen er det to punkter som fremstår spesielt viktige i denne sammenhengen, nemlig utvikling av elevenes sosiale kompetanse og utviklingen av en trygg og god relasjon mellom læreren og elevene. I tillegg til å legge frem litteratur om disse punktene vil jeg i dette delkapittelet presentere en teori om den evolusjonslære drivkraften bak relasjonsbygging samt gi en kort introduksjon til tre innflytelsesrike teoretikere som har frontet sosiale perspektiver på læring.

Drivkraften bak relasjonsbygging

Sosiale behov er plassert midt i Maslows behovspyramide, som vil si at behovet for sosial tilknytning melder seg når både de fysiologiske behovene og behovet for trygghet og sikkerhet er oppfylt (Imsen, 2014). Først når mennesker opplever sosial tilknytning, vil de føle et behov for anerkjennelse og selvrealisering. Maslows begrunnelse for at det sosiale behovet er så grunnleggende for mennesker, er ganske enkelt at vi av natur er sosiale vesener. Også i Freuds teorier om psykoanalyse og Bowlbys tilknytningsteori løftes behovet for mellommenneskelig kontakt og tilknytning frem.

En teori som beskriver menneskets motivasjon for å danne og opprettholde relasjoner er fremsatt av Baumeister og Leary (1995). Teorien går ut på at mennesker har behov for sosial tilhørighet og at dette behovet fylles gjennom å jevnlig ha kontakt med andre mennesker som vi opplever at vi har et bånd eller en relasjon til. For å fylle behovet for tilhørighet må vi også oppleve at menneskene vi har en relasjon til bryr seg om oss og liker oss, og vi må være trygge på at relasjonene vil opprettholdes over en lengre periode. Tilhørighetsbehovet gir oss et naturlig driv mot å danne og opprettholde relasjoner, en form for atferd som kan ha basis i evolusjonen fordi sosiale bånd har gitt bedre forutsetninger for overlevelse og reproduksjon.

Baumeister og Leary tar utgangspunkt i at mennesker har behov for tilhørighet helt fra fødselen av og at behovet kan fylles gjennom å danne relasjoner til et hvilket som helst menneske. Dette er en forskjell fra Bowlbys tilknytningsteori, der båndet mellom mor og barn regnes som årsaken til at barnet senere i livet søker tilknytning til andre mennesker. Bowlbys teori tar også for seg hvordan relasjonen til mor og andre verger tidlig i livet vil virke inn på et barns tilknytningsstil. Baumaisters og Learys teori handler mindre om hvordan vi knytter oss til andre mennesker og mer om det grunnleggende behovet vi har for tilhørighet.

Baumeister og Leary (1995) viser til at relasjoner som gir en følelse av tilhørighet dannes gjennom «gradual accumulation of intimacy and shared experience» (s. 500). Fordi dette er tidkrevende, vil mennesker foretrekke å opprettholde et minimumsantall relasjoner av høy kvalitet. Når behovet for tilhørighet er fylt, vil vi ikke lenger ha det samme drivet mot å danne nye relasjoner.

Sosiale perspektiver på læring

Flere innflytelsesrike filosofer og psykologer har utviklet teorier hvor sosiale relasjoner er ansett som grunnlaget for å forstå menneskers utvikling. Tre eksempler på slike teorier er Vygotskij's sosiokulturelle teori, Meads teori om selvpoppfatning og Bronfenbrenners utviklingsøkologiske modell. Ved å trekke frem hovedpunktene i disse teoriene ønsker jeg å belyse den teoretiske bakgrunnen for at utvikling av naturfaglig forståelse må ses i sammenheng med elevenes sosiale relasjoner, noe jeg opplever at ikke gjøres nok i litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning.

Vygotskij mente at mennesker gjennom språket sosialiseres inn i en felles kultur (Vygotskij, 2001). Ifølge hans sosiokulturelle teori vil denne kulturen, sammen med de sosiale aktivitetene og relasjonene, være utgangspunkt for all læring og utvikling. Språket anså Vygotskij som et sosialt fenomen som fungerte som byggesteiner for tenkningen. Utvikling av språket ble derfor nødvendig for den intellektuelle utviklingen. Vygotskij mente at barn vil være i stand til å løse en oppgave i samspill med voksne før de er i stand til å løse oppgaven på egenhånd. Den voksne spiller da rollen som medierende hjelper, altså en som forklarer eller viser hvordan noe skal gjøres. Vygotskij vektla at den medierende hjelperen må være noen som kan mer enn barnet. Dessuten må den medierende hjelperen «fatte elevenes nivå og kunne tenke seg inn i elevenes tankeverden» (Imsen, 2014, s. 193).

Meads teori beskriver hvordan menneskers personlighet og identitet formes i samspill med de sosiale omgivelsene (Imsen, 2014), der personlighet kan forstås som «helheten av menneskets karakteristiske tanker, følelser og væremåter» (s. 361), mens identitet kan brukes om «personens fornemmelse om hvem man er og hvilke sosiale og kulturelle grupper en hører til» (s. 361). Et av Meads hovedpoenger var at mennesker må forstås som handlende individer, der handlinger alltid er rettet mot omgivelsene og der omgivelsene typisk består av andre mennesker. Ut fra dette argumenterte Mead for at dersom vi skal forstå mennesket, må vi «prøve å forstå *helheten av mennesket og omgivelsene*» (s. 364, kursivering i originalen).

Bronfenbrenner har understreket at «barns utvikling må forstås i en helhetlig sammenheng, der en tar i betraktning både oppvekstmiljøet, de biologiske faktorene og den psykologiske utviklingen samtidig» (Imsen, 2014, s. 399). I teorien om de sammenkoblede kontekstene kommer det frem at barn har tilhørighet i mange ulike sosiale miljøer samtidig, for eksempel både i hjemmet, i skolen og på ulike fritidsaktiviteter. Barna tar med seg ulike impulser og ulik lærdom fra de forskjellige sosiale miljøene, og slik kan barnets deltakelse i ett miljø påvirkes av de andre miljøene barnet har tilhørighet i. Av denne grunn peker Bronfenbrenner på at det ikke er nok å studere barn i forhold til de ulike miljøene. I tillegg må de ulike miljøene studeres i lys av hverandre.

Sosial kompetanse

Ogden (2009) sammenfatter begrepet sosial kompetanse slik:

Sosial kompetanse er relativt stabile kjennetegn i form av kunnskap, ferdigheter og holdninger som gjør det mulig å etablere og vedlikeholde sosiale relasjoner. Den fører til en realistisk oppfatning av egen kompetanse, er en forutsetning for sosial mestring, og for å oppnå sosial akseptering eller etablere nære og personlige vennskap. (s. 207)

Ut fra Ogdens definisjon er sosial kompetanse nødvendig for å etablere og vedlikeholde sosiale relasjoner. Utvikling av elevenes sosiale kompetanse gir altså bedre muligheter for relasjonsbygging mellom elevene. I opplæringsloven (1998) står det at elever skal «utvikle kunnskap, dugleik og holdningar for å kunne meistre liva sine og for å kunne delta i arbeid og fellesskap i samfunnet» (§1-1) og at «elevar har rett til eit trygt og godt skolemiljø som fremjar helse, trivsel og læring» (§9A-2). God sosial kompetanse er nødvendig både for å kunne delta i samfunnets fellesskap og for å finne seg til rette i et trygt og godt skolemiljø. Utvikling av elevenes sosiale kompetanse må derfor anses som en sentral del av opplæringa.

Ifølge Ogden (2015) utvikles sosial kompetanse gjennom deltakelse i sosiale fellesskap, altså gjennom samspill med andre mennesker. De observasjonene og erfaringene som elevene gjør seg opp gjennom sosialt samspill, i tillegg til modellene som finnes i et sosialt fellesskap, er grunnlaget for utviklingen av den enkeltes sosiale kompetanse. Baumeister og Leary (1995) er inne på det samme når de sier at følelsen av tilhørighet bygges opp gradvis gjennom nærhet og delte opplevelser.

Et annet perspektiv gis av forskere innen kognitiv nevrovitenskap, en tverrvitenskapelig disiplin som undersøker hvordan hjernens struktur og funksjon er relatert til menneskelig kognisjon og atferd. Nevropsykologer har vist at noen deler av hjernen er spesielt viktige for utviklingen av sosiale ferdigheter. Ettersom de ulike delene av hjernen er ferdigutviklet på forskjellige tidspunkt, vil ulike aldersgrupper ha ulike forutsetninger for å utvikle sosial kompetanse. Både sosial læring, modning og hormonell påvirkning vil virke inn på utviklingen av sosiale kompetanser (Nelson, Leibenluft, McClure og Pine, 2005). Ifølge Brown, Odom og McConnell (2008) legger elevenes medfødte sosiabilitet et grunnlag for utviklingen av sosial kompetanse, mens den videre utviklingen avhenger av barnets sosiale rollemodeller samt de sosiale læringssituasjonene.

Gresham og Elliott (2002) legger frem fem sosiale kompetanseområder som er av stor betydning i skolen. Disse kompetanseområdene vil være spesielt viktige under relasjonsbyggingen med jevnaldrende. Kompetanseområdene er: empati, samarbeidsferdigheter, selvhevdelse, selvkontroll og ansvarlighet. Empati beskrives som elevenes evne til å sette seg inn i andres situasjon og uttrykke respekt og omtanke for andres opplevelser og meninger. Elevenes empati kommer til uttrykk når de lytter aktivt til andre og gir respektfulle tilbakemeldinger. Ferdigheter som gjør det mulig å jobbe sammen med andre mot et felles mål sammenfattes under kompetanseområdet samarbeidsferdigheter. Viktige aspekter ved samarbeid er å hjelpe andre, å dele og å være gjensidig avhengig av hverandre (udir, U.Å.). Selvhevdelse handler om å kunne uttrykke egne meninger, men samtidig kunne be andre om hjelp, og det kommer til uttrykk i elevenes samtaleferdigheter og i deres evne til å delta frivillig i aktiviteter. Gjennom å utvikle selvkontroll kan elever lære å tilpasse seg fellesskapet. God selvkontroll vises gjennom sinnemestring og evne til å løse konflikter. Ansvarlighet handler om å utføre oppgaver på en måte som viser respekt for andres meninger og eiendeler.

I beskrivelsen av de sosiale kompetanseområdene vektlegger Gresham og Elliott (2002) ferdighetsaspektet. Videre trekker de frem fem årsaker til at elever kan ha vansker med å

tilegne seg sosiale ferdigheter. Disse er mangel på kunnskap, mangel på trening eller tilbakemelding, manglende tolkning av signaler eller muligheter, manglende bekreftelse og forstyrrende problematferd. Gresham og Elliott har utviklet programmer som viser hvordan elevenes sosiale ferdigheter kan styrkes i skolen. Tre grunnleggende prosesser for å fremme sosiale ferdigheter vektlegges: instruksjon, trening, tilbakemelding og bekreftelse og prosedyrer som reduserer problematferd. Instruksjonen kan være verbal eller ved hjelp av en rollemodell. Treningen kan foregå ved at elevene aktivt trener på et spesielt handlingsmønster, ved at elevene forestiller seg hvordan en sosiale ferdigheter tas i bruk eller ved at de verbalt beskriver de ulike aspektene ved en sosial ferdighet. Gjennom tilbakemelding eller bekreftelse får eleven respons på deres utøvelse av en ferdighet.

De fem kompetanseområdene til Gresham og Elliott danner utgangspunktet for en veileder for utvikling av sosial kompetanse blant elever som ble utarbeidet av Utdanningsdirektoratet i 2009. I veilederen presenteres spesifikke programmer for utvikling av sosial kompetanse. Samtidig fremheves det at øving av sosial kompetanse i skolen også må «inngå som en selvfølgelig komponent i alle sammenhenger der barn og unge er sosialt til stede» (s. 6). Dette er i tråd med læreplanens overordnede del, hvor det kommer frem at faglig og sosial læring ikke skal isoleres fra hverandre. Å ta i bruk arbeidsmetoder som setter krav til elevenes empati, samarbeidsferdigheter, selvhevdelse, selvkontroll og ansvarlighet løftes frem som spesielt viktig for å styrke disse kompetanseområdene. Slike arbeidsmetoder vil typisk bygge på sosialt samspill mellom elevene, som stemmer overens med Ogdens (2015) argumentasjon om at sosial kompetanse utvikles gjennom deltakelse i sosiale fellesskap.

Betydningen av lærer-elev-relasjonen

Ogden (2015) trekker frem modellene som finnes i et sosialt fellesskap som sentrale for utviklingen av sosial kompetanse. Gresham og Elliott (2002) argumenterer også for at modell-læring er effektivt ved utvikling av sosial kompetanse. De viser til Banduras sosialkognitive læringsteori som fremhever at mennesker kan lære gjennom å observere og imitere andre menneskers atferd (Imsen, 2014). En elev som observerer at læreren danner gode relasjoner til dem hun behandler med respekt og omsorg, kan for eksempel etterlikne lærerens atferd drevet av behovet for å selv danne gode relasjoner til andre. I lys av dette blir det svært viktig at læreren gjennom sin atferd er et godt eksempel for elevene.

Elevenes relasjon til læreren er avgjørende for deres helhetlige skoleopplevelse. Kvaliteten på en relasjon mellom elev og lærer avhenger ifølge Ogden (2015) av interessen, omtanken og

empatien som læreren viser for elevene. Federici og Skaalvik (2013) viser til at individuell veiledning og instruksjon i kombinasjon med emosjonell støtte vil gi et godt utgangspunkt for relasjonsbygging mellom lærer og elev. De viser også hvordan elever kan føle mer tilhørighet til skoleklassen som en konsekvens av at de opplever læreren som instrumentelt og emosjonelt støttende.

En studie av Luckner og Pianta (2011) viser at interaksjonen mellom lærer og elever har innvirkning på hvordan elevene behandler hverandre. Tre ulike former for interaksjon mellom lærer og elev ble undersøkt med hensyn til deres innvirkning på hvordan elever behandler hverandre. De tre ulike formene for interaksjon mellom lærer og elev var emosjonell støtte, organisering av klasserommet og faglig instruerende støtte. Undervisning ble observert, og interaksjonens kvalitet og dens innvirkning på hvordan elevene behandlet hverandre ble vurdert. Det ble funnet at god organisering av klasserommet førte til at elevene ble mer samarbeidsvillige og mindre aggressive ovenfor hverandre. Emosjonell støtte fra læreren førte til at elevene viste mer prososial atferd.

Litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning og relasjonsbygging mellom elever, som jeg har lagt frem i dette kapitlet, gir et teoretisk grunnlag for å drøfte forskningsspørsmålet. I neste kapittel går jeg over til å beskrive min egen forskningsprosess.

3. Metoder og forskningsdesign

Jeg starter dette kapittelet med å begrunne valget av å gjennomføre en kvalitativ forskningstilnærming i form av en enkeltcase-studie. Jeg begrunner også utvalget av forskningsdeltakere. Deretter beskriver jeg studiens kontekst, hvordan det empiriske materialet er samlet inn og hvilke analysemetoder som er tatt i bruk. Mot slutten av kapittelet vil jeg beskrive aktuelle forskningsetiske vurderinger for arbeidet mitt.

3.1 Kvalitativ forskningstilnærming

Forskningsspørsmålet mitt dreier seg om hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert undervisning kan gi for relasjonsbygging mellom elever i naturfag. En kvalitativ forskningstilnærming åpner for at jeg kan sette meg inn i forskningsdeltakernes egne perspektiver, slik at jeg får et grunnlag for å drøfte forskningsspørsmålet.

Målsetningen om å forstå hvordan forskningsdeltakerne selv gir mening til sine opplevelser og er et kjennetegn ved den kvalitative forskningstilnærmingen (Merriam, 2002). Andre kjennetegn er antakelsen om at forskeren selv er instrumentet for datainnsamling og dataanalyse, samt at beskrivelsene av det aktuelle fenomenet gis med ord istedenfor tall.

Bak en kvalitativ forskningstilnærming ligger en ontologisk ide om at «mening er sosialt konstruert av individer i sin livsverden» (Postholm og Jacobsen, 2018, s. 90). Kvale og Brinkmann (2015) definerer begrepet livsverden som «verden slik vi møter den i dagliglivet, og slik den fremtrer i vår umiddelbare og middelbare opplevelse, uavhengig av og forut for alle forklaringer» (s. 46). Dette er i tråd med Husserls beskrivelse av menneskers livsverden som en førkognitiv verden av hverdagserfaringer (Østergaard et al., 2008, s. 96). Merriam (2002) viser til at alle kvalitative studier har noe fenomenologisk i seg, ettersom menneskelige erfaringer har en så sentral plass. Som Merriam skriver: «the phenomenological notions of experience and understanding run through all qualitative research» (s. 7).

Forskningsmetoden jeg velger i denne studien er inspirert av den fenomenologiske forskningsmetoden. Den fenomenologiske forskningsmetoden har røtter i den fenomenologiske filosofien og innebærer ifølge Kvale og Brinkmann (2015) «vektlegging av bevissthet og livsverden, åpenhet ovenfor intervjupersonens opplevelser, stor vekt på presise beskrivelser, forsøk på å sette forkunnskaper i parentes, og en søken etter invariante essensielle betydninger i beskrivelsene» (s. 75). Min forskningsmetode har et induktivt

fenomenologisk preg ettersom jeg gjennom intervjuer undersøker hvordan læreren og elevene opplevde ulike undervisningssituasjoner. Jeg forsøker altså å forstå hva som foregår i de observerte undervisningstimene ut fra lærerens og elevenes perspektiver. I beskrivelsen av min analysemetode kommer det også frem at jeg søker etter essenser i det empiriske materialet, og dette er typisk for den fenomenologiske forskningsmetoden.

3.2 Case-studie og utvalg av forskningsdeltakere

I mitt masterarbeid ønsker jeg å gå i dybden og danne et helhetlig bilde av fenomenet jeg har pekt meg ut, nemlig relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert undervisning i naturfag. Som jeg var inne på i teorikapittelet, har ikke dette fenomenet vært undersøkt i noen tidligere studier. Av denne grunn ønsket jeg å velge en forskningsmetode som ga en åpen og utforskende vinkling til studien. I lys av dette har jeg valgt å gjennomføre en case-studie.

En case-studie kjennetegnes ved at den undersøker et nåtids-fenomen i fenomenets naturlige kontekst (Yin, 2014). Konteksten og tidsperioden som studien skjer innenfor er bestemt i en case-studie (Postholm og Jacobsen, 2018). I min studie undersøkes kun en case. Jeg har altså gjennomført en enkeltcase-studie. Ved å vie all min oppmerksomhet til en case kunne jeg danne et mer mangfoldig bilde av hvordan fenomenet kom til uttrykk innenfor denne casen.

Forskningsdeltakerne ble valgt gjennom det Maxwell (2013) kaller en målbevisst utvelgelse. Utvalget besto altså ikke av tilfeldig valgte deltakere, men av deltakere som var spesielt godt egnet til å bidra til utviklingen av empirien jeg trengte for å drøfte forskningsspørsmålet.

Dette innebar at aktuelle forskningsdeltakere måtte ha erfaring med eller interesse for fenomenbasert undervisning i naturfag. Ettersom jeg skulle undersøke et nåtids-fenomen i fenomenets naturlige kontekst, ønsket jeg at utvalget av forskningsdeltakere skulle bestå av en naturfaglærer samt elevene i en naturfagklasse som læreren underviste. Muligheten til å danne et mangfoldig bilde av elevenes relasjonsbygging innenfor en case var som nevnt en grunn til at jeg valgte å samle inn materiale i en enkelt klasse. En annen grunn var at innsamlingen foregikk i mars 2021, da samfunnet var sterkt preget av koronapandemien. Av smittevernhensyn var det ikke praktisk mulig å besøke mer enn en klasse.

Som det kommer frem i teorikapittelet er Steinerskolens naturfagdidaktikk bygd på fenomenologi. Fenomenbasert naturfagundervisning er altså en innarbeidet praksis i Steinerskolen, noe som ikke er tilfelle i den offentlige skolen. Av denne grunn var det mest

aktuelt å kontakte lærere i Steinerskolen med spørsmål om de ønsket å delta i studien min. På tidspunktet hvor jeg samlet inn det empiriske materialet hadde mange videregående skoler hjemmeundervisning som et smitteverntiltak, mens elevene i ungdomsskolen var til stede i undervisningen. Derfor kontaktet jeg lærere som jobbet på ungdomsskolen. For å minske reiseveien måtte læreren undervise ved en skole på Østlandet. Naturfaglæreren som endte opp med å delta i studien foreslo at jeg kunne samle inn materiale i åttendeklassen hennes. Utvalget av forskningsdeltakere besto dermed av en naturfagklasse på åttende trinn i Steinerskolen og deres naturfaglærer. Jeg intervjuet også klassens kontaktlærer for å danne et tydelig bilde av studiens kontekst. Fordi intervjuet med kontaktlæreren ikke handlet spesifikt om naturfagundervisningen, inngår ikke materialet fra dette intervjuet i selve analysen.

3.3 Studiens kontekst

Casen for min studie er som nevnt naturfagundervisningen til en åttendeklasse i Steinerskolen. Studien strakk seg over fire naturfagtimer. Disse inngikk i en to uker lang naturfagsperiode, hvor det ble undervist naturfag i de to første skoletimene hver dag.

Alle forskningsdeltakerne er gitt pseudonymer i denne oppgaven. Naturfaglæreren som deltok i studien, som jeg kaller Hanne, har stor interesse for fenomenologi og gjennomfører fenomenbasert undervisning i sine naturfagklasser. Hun har i overkant av ti års erfaring med å undervise i Steinerskolen. Under hennes egen skolegang var hun også elev i Steinerskolen. Denne bakgrunnen mener Hanne har ført til at en fenomenologisk tilnærming til naturfaget er veldig innarbeidet hos henne. Hun underviser klassen i naturfag i første dobbelttime hver dag i perioder på tre uker. Siden skolestart forrige høst har hun hatt flere naturfagperioder i klassen. Hun underviser ikke klassen i noen andre fag, men er ekstralærer i matte for noen av elevene.

At elevene i Hannes klasse var vant til å arbeide fenomenbasert var en fordel. En studie av Ironside (2003) viser nemlig at elever kan oppleve uro og usikkerhet ved overgangen til didaktiske metoder som legger større vekt på undervisningens dannelsesverdi, slik som fenomenbasert naturfagundervisning gjør. Elevene som deltok i studien til Ironside hadde vansker med å forstå hva lærerne krevde av dem, og de engstet seg for at de ikke lærte nok. Det virker naturlig at en slik usikkerhet kan ha innvirkning på relasjonsbyggingen mellom elevene. I mitt prosjekt var det altså gunstig at elevene ikke nylig hadde blitt introdusert for fenomenbasert naturfagundervisning, men at de derimot hadde mye erfaring med denne didaktiske metoden.

Blant de tjue elevene i klassen begynte syv elever på Steinerskolen høsten før. De resterende tretten elevene har gått flere år i samme klasse og noen ble kjent allerede i barnehagen. Klasselæreren, som jeg gir pseudonymet Elise, gir uttrykk for at disse elevene har brakt med seg noen uløste konflikter fra barneskolen. Hanne viser også til at elevene som har kjent hverandre lenge har utviklet et bestemt bilde av hvordan de ulike medelevene er, noe som har ført til at elevene har følt at de har vært sperret inne i bestemte roller. På grunn av dette var mange av elevene utrygge på hverandre ved skolestart i åttendeklasse. Flere av elevene som var nye i Steinerskolen følte seg også utrygge i klassen. Derfor har det vært behov for å arbeide mye med det sosiale miljøet, noe spesielt Elise har vært involvert i. Både Elise og Hanne opplever at klassemiljøet har bedret seg i løpet av skoleåret og at elevene nå er tryggere på hverandre. Likevel trekker de frem at noen elever fortsatt føler seg utrygge, og at det fortsatt dukker opp konflikter som elevene har behov for hjelp av lærerne for å løse.

Steinerskolen som Hanne og Elise arbeider ved har klasser fra første til tiende årstrinn. De ulike årstrinnene holder til i ulike bygg, og byggene er plassert rundt et felles uteområde. Hver klasse har et eget klasserom, og åttendeklasserommet har store vinduer mot fellesarealet ute. I vinduskarmene står det planter og bøker. I tillegg henger elevenes håndarbeider i vinduene sammen med snøkrystaller av papir. Veggene i klasserommet er malt i en dus gulfarge, og et verdenskart som elevene har malt selv dekker nesten hele den bakerste veggen. I taket henger et modellfly som en elev har lagd. Fremst i klasserommet er det en stor tavle. Kritt i alle farger ligger i krittholderen.

To eller tre elever sitter ved siden av hverandre i klasserommet. Både pulter og stoler er av treverk. Elevene har ikke fagbøker i naturfag. Derimot har de arbeidsbøker som de tegner i og selv formulerer fagstoffet i. På slutten av naturfagsperioden samler Hanne inn arbeidsbøkene, som blir del av elevenes vurderingsgrunnlag. Mange av elevene har tykke pennal fylt med fargeblyanter.

Utenfor klasserommet henger plakater hvor elevene har skrevet om hva de er takknemlige for. Spesielt en av plakatene fanget oppmerksomheten min. På den sto det med fargerike bokstaver: Jeg er takknemlig for at jeg kan være MEG. I intervjuet med Elise kom det frem at de ansatte ved skolen har et felles mål eller en visjon om å tilrettelegge for at hver elev skal kunne utvikle sine egne sterke sider. Ingen skal presses for mye inn i forventningsboksen, slik Elise uttrykte det. Lærerne prøver å skape rom for at elevene skal få mulighet til å gjøre ting på sin egen måte. Elise lager ofte særavtaler med enkeltelever. Hun mener at særavtaler

inngås hele livet og at forskjellsbehandling ikke nødvendigvis er urettferdig, ettersom alle har ulike ønsker og behov. Dette ser Elise på som viktig lærdom for elevene.

Hver morgen gjennom naturfagsperioden møter Hanne elevene i døra inn til klasserommet. Der gir elevene fra seg mobilen. Vanligvis ville Hanne håndhilst på elevene, men under koronapandemien er håndhilsningen erstattet med at elevene får en dusj håndsprit i henda. Når alle elevene er inne i klasserommet, hilser Hanne og klassen på hverandre stående. Deretter sier de et morgenvers sammen. Etter verset leder Hanne noen strekkøvelser. Dersom det er kaldt i rommet, tar de noen spenst hopp. Først etter dette begynte den faglige undervisningen. Temaet for den tre uker lange naturfagsperioden var menneskelige organsystemer. Undervisningstimene jeg observerte hadde temaene fordøyelsessystemet og sirkulasjonssystemet.

3.4 Metoder for innhenting av empirisk materiale

I denne studien har jeg hentet inn materiale gjennom observasjon av naturfagundervisning, intervjuer med naturfaglæreren Hanne og fokusgruppeintervjuer med elever. Gjennom observasjonen undersøkte jeg hva som kjennetegnet elevenes samspill under fenomenbasert undervisning i naturfag. Bakgrunnen for dette var Wubbels og kollegenes (2015) tanker om at relasjonsbygging skjer gjennom samspill med andre mennesker og Ogdens (2015) argumenter om at sosial kompetanse, som er et grunnlag for relasjonsbygging, utvikles gjennom samspill med andre mennesker. Observasjonen av elevenes samspill ble utgangspunktet for intervjuene med naturfaglæreren Hanne og fokusgruppeintervjuene med elevene. Gjennom intervjuene ønsket jeg å undersøke hvordan naturfaglæreren og -elevene opplevde den fenomenbaserte naturfagundervisningen. Maxwell (2013) viser til at kombinasjonen av observasjon og intervju kan være fordelaktig når man ønsker å samle kunnskap om ulike aspekter ved et fenomen, slik jeg vil. En annen fordel med å bruke flere datainnsamlingsmetoder er ifølge Maxwell at informasjon fra de ulike metodene kan studeres opp mot hverandre. Hver datainnsamlingsmetode har et eget sett med styrker og svakheter, og derfor kan bruken av flere metoder «reduce the risk that your conclusions will reflect only the biases of a specific method» (s. 102).

Jeg ønsket å gå inn i datainnsamlingen med en åpen og utforskende holdning. En grunn til dette var at litteraturen ga få pekepinner i retning av hvilken innvirkning fenomenbasert naturfagundervisning kan ha på relasjonsbyggingen mellom elever, som jeg har vært inne på.

I mitt prosjekt kunne jeg dermed ikke bygge direkte videre på tidligere forskning. Fordi jeg sto på bar bakke ville jeg vente med å bestemme fokusområdene for utforskningen til jeg hadde fått et inntrykk av hva som faktisk kjennetegnet elevenes samspill. Med fokusområde mener jeg noe som fremsto som sentralt for spillet mellom elevene og som jeg bevisst gikk inn for å undersøke videre.

Min metodiske tilnærming var det Maxwell (2013) kaller en «less structured approach» (s. 88). Maxwell viser til at en slik tilnærming åpner for at forskeren kan «focus on the *particular* phenomena being studied, which may differ between individuals or settings and require individually tailored methods» (s. 88, kursivering i originalen). Først da jeg hadde fått et inntrykk av hva som kjennetegnet elevenes samspill og hadde bestemt hvilke fokusområder jeg ville arbeide ut fra, fastslo jeg hvordan datainnsamlingen skulle foregå videre. På dette tidspunktet bestemte jeg for eksempel hvor mange intervjuer jeg ville gjennomføre og hvor store elevgrupper jeg ville samle til intervju. Maxwell argumenterer for at mindre strukturerte metodiske tilnærminger kan styrke den kontekstuelle forståelsen og den interne validiteten, men at dette skjer på bekostning av generaliserbarheten og funnenes overføringsverdi.

Observasjon som forskningsmetode

Anker (2020) viser til at observasjon av undervisning kan være et fornuftig metodevalg dersom målet er å undersøke spillet mellom elevene i en klasse. Grunnen er at forskeren gjennom observasjon får tilgang til undervisningssituasjoner som er tilnærmet normale. Slik kan hun få inntrykk av hva som faktisk kjennetegner samhandlingen mellom elevene.

Ifølge Postholm (2010) innebærer observasjon at forskeren tar i bruk alle sine sanser. Sammen vil sanseintrykkene påvirke vår opplevelse av en situasjon og dermed våre observasjoner. Postholm fremhever at enhver forsker utvikler forståelse gjennom egne subjektive teorier. Derfor vil forskerens egne erfaringer og holdninger være med på å farge observasjonene. Dette er i tråd med Heideggers ideer om at forskeren bare kan forstå forskningsdeltakerens livsverden gjennom å reflektere over egne holdninger og erfaringer, og at disse derfor må tas hensyn til underveis i forskningen.

Observasjoner som er del i et forskningsprosjekt skiller seg fra hverdagslivets observasjoner ved å være mer fokuserte, systematiske og hensiktsmessige (Postholm, 2010). Under min observasjon hadde jeg fokus på å observere spillet mellom elever som arbeider fenomenbasert. På forhånd hadde jeg lagd en observasjonsguide som kunne gi støtte i å

organisere observasjonene mine. Observasjonsguiden ligger som vedlegg 1.

Observasjonsguiden er delt inn i fire kolonner. I kolonnen lengst mot venstre noterte jeg hvilke undervisningsmetoder som ble tatt i bruk. De tre andre kolonnene hadde overskriftene samhandling, atmosfære og ytringer. Det var min antakelse at elevenes samspill i naturfagundervisningen ville falle innenfor en av disse tre kategoriene. Med samhandling viser jeg til kroppslig interaksjon som kroppsspråk, posisjonering i forhold til medelevene og samarbeid om praktiske oppgaver. Med ytringer viser jeg til det muntlige samspillet elevene har med hverandre. Med atmosfære viser jeg til hvilken stemning som finnes mellom elevene. Stemningen kan for eksempel være anspent, rolig eller forventningsfull. I observasjonsguiden ble samhandlingen, atmosfæren og ytringene sett i sammenheng med hvilke undervisningsmetoder som ble benyttet.

Ettersom elevene verken kjente meg fra før eller var vant til å bli observert, virket det naturlig at min tilstedeværelse kunne påvirke den sosiale balansen i klassen. Jeg ønsket imidlertid at undervisningen skulle gjennomføres så normalt som mulig. Derfor ville jeg gå inn i en observatørrolle som Postholm og Jacobsen (2018) betegner som observatør-som-deltaker. Dette innebar at jeg var til stede i klasserommet og at jeg svarte elevene på spørsmål som handlet om forskningsprosjektet. Dersom elevene stilte meg spørsmål som handlet om undervisningen, ba jeg dem henvende seg til læreren. Gjennom å tiltrekke meg så lite oppmerksomhet som mulig, forsøkte jeg å unngå å påvirke den sosiale balansen i klassen.

Kvale og Brinkmann (2015) peker på at forskeren også bør ha fokus på observasjon underveis i intervjuer. En grunn til dette er at en høy andel av meningen mennesker uttrykker ikke er verbal, men formidles gjennom kroppsspråket. Observasjoner av intervjupersonens kroppslige tegn og gester, i tillegg til stemmeleiet, kan derfor gi en bedre forståelse av intervjupersonens livsverden. Kvale og Brinkmann argumenterer videre for at intervjubasert kunnskap er kontekstuell, altså at den må forstås innenfor sin bestemte kontekst, og at forskeren gjennom fokusert observasjon kan få innsikt i hva som kjennetegner intervjuets kontekst.

Intervju og fokusgruppeintervju som forskningsmetode

Et mål med kvalitative forskningsintervjuer er å «få frem betydningen av folks erfaringer og å avdekke deres opplevelse av verden, forut for vitenskapelige forklaringer» (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 20). I undersøkelsen av hvordan naturfaglærere og -elever opplever at

fenomenbasert undervisning virker inn på relasjonsbyggingen mellom elevene i klassen, ble det dermed naturlig å gjennomføre kvalitative forskningsintervjuer med både naturfaglærer og naturfagelever. For å få innsikt i undervisningens kontekst gjennomførte jeg også et kvalitativt forskningintervju med klasselæreren.

Ettersom relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert undervisning i naturfag ikke har vært undersøkt i noen tidligere studier, ønsket jeg å velge metoder for innhenting av empirisk materiale som ga en åpen og utforskende vinkling til studien. Derfor bestemte jeg meg for å gjennomføre semistrukturerte livsverdenintervjuer med lærerne. Ved et semistrukturert intervju har forskeren forberedt noen temaer og forslag til spørsmål, men rekkefølgen som spørsmålene stilles i er ikke forhåndsbestemt og intervjupersonen har mulighet til å tilføye temaer som de oppfatter som aktuelle (Postholm og Jacobsen, 2018). Målet ved et livsverdenintervju er å «forstå betydningen av sentrale temaer i intervjupersonens livsverden» (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 47). Intervjuformen bygger på den fenomenologiske tanken om at «den virkelige virkeligheten er den mennesker oppfatter» (s. 45) og at forskningens mål er å «finne den sentrale underliggende meningen eller essensen i en opplevd erfaring» (Postholm, 2010, s. 78).

Et ideal ved semistrukturerte livsverdenintervjuer er at intervjupersonen gir spontane beskrivelser av sin egen livsverden, fremfor å presentere egne fortolkninger. For å få til dette peker Kvale og Brinkmann (2015) på at intervjueren bør innhente beskrivelser fra spesifikke situasjoner eller hendelser. Intervjupersonen bør oppfordres til å gi nøyaktige beskrivelser av hva de opplevde og følte i situasjonen og hvordan de handlet. Også Maxwell (2013) viser til at intervjueren bør stille spørsmål om spesifikke situasjoner og handlinger. Gjennom fortolkning av beskrivelsene kan forskeren utvikle forståelse for hvorfor intervjupersonen oppfattet situasjonen slik de gjorde.

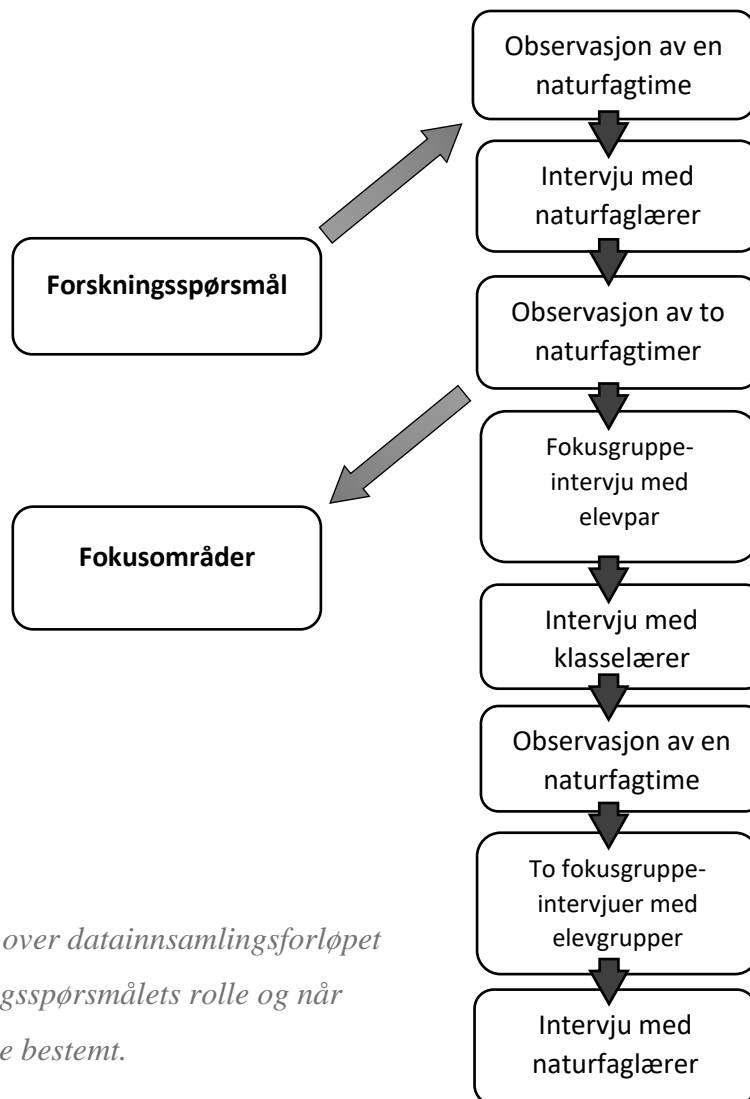
For at spørsmålene som stilles skal oppfattes som relevante for intervjupersonen, bør forskeren ha kjennskap til både temaene som tas opp og intervjupersonens situasjon (Postholm, 2010). Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) vil en forskers sensitivitet øke når hennes forståelse for det aktuelle temaet øker. En sensitiv forsker vil være i stand til å hente inn mer nyanserte beskrivelser av forskningsdeltakernes opplevelser. Selv om forskeren har god kjennskap til temaet, bør hun være åpen for at nye og uventede fenomener kan tre frem. Derfor vil et livsverdenintervju typisk ha en semistrukturert form.

Også et semistrukturert intervju bør ha en tydelig struktur. Slik kan forskeren sørge for at de forberedte temaene faktisk blir tatt opp og at temaene blir omtrent like mye vektlagt (Postholm, 2010). Før lærerintervjuene lagde jeg derfor intervjuguider som inneholdt temaer jeg ønsket å ta opp i tillegg til forslag til spørsmål. Spørsmålene utformet jeg slik at de kunne åpne for at intervjudeltakerne kunne beskrive deres opplevelse av spesifikke situasjoner som de hadde stått i. Til lærerintervjuene forberedte jeg i tillegg noen spørsmål om lærernes fortolkninger av hvordan ulike aspekter ved fenomenbasert undervisning kan virke inn på relasjonsbyggingen mellom elevene. Ved å spørre lærerne om deres fortolkninger brøt jeg med idealene for et livsverdenintervju. Grunnen til at jeg ønsket å høre lærernes fortolkninger var at begge lærerne hadde lang erfaring med fenomenbasert undervisning, noe jeg ikke har selv. Derfor tenkte jeg at lærerne kunne bidra med viktige perspektiver i fortolkningen.

Jeg holdt et intervju med et elevpar og to intervjuer med grupper på fire elever. Både elevintervjuene i par og i grupper vil jeg kalle for fokusgruppeintervjuer, til tross for at et fokusgruppeintervju vanligvis har seks til ti intervjudeltakere (Postholm og Jacobsen, 2018). Intensjonen bak mine elevintervjuer var at elevene skulle snakke med hverandre om temaer som hadde med deres opplevelse av naturfagundervisningen å gjøre. Temaene styrte jeg elevene inn på gjennom mine spørsmål. Denne intensjonen og fremgangsmåten er i tråd med intensjonen og fremgangsmåten til et fokusgruppeintervju. Postholm og Jacobsen (2018) viser til at intervjueren bør ha fokus på å skape en trygg og åpen atmosfære under et fokusgruppeintervju slik at alle deltakerne er komfortable med å uttrykke sine erfaringer og synspunkter. Postholm (2010) viser også til at deltakerne i et gruppeintervju kan hjelpe hverandre med å «utdype beskrivelser av hendelser eller erfaringer som gruppemedlemmene har til felles» (s. 72). Dette var aktuelt under mine intervjuer fordi spørsmålene handlet om elevenes opplevelse av naturfagundervisningen de alle hadde deltatt i. Samtidig var jeg interessert i å undersøke om elevene hadde ulike opplevelser av de samme situasjonene. Også elevintervjuene hadde en semistrukturert form og et fenomenologisk preg ettersom jeg stilte spørsmål som åpnet for at elevene kunne beskrive deres egne erfaringer. Intervjuguider til intervjuene med både naturfaglæreren og elevene ligger som vedlegg.

Datainnsamlingsforløpet

Forløpet for innhenting av det empiriske materialet er vist i figur 2. Merk at forskningsspørsmålet fra start av bestemte hvilket fenomen som sto i fokus, nemlig relasjonsbyggingen mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning. Da jeg hadde observert tre naturfagtimer og holdt et intervju med naturfaglæreren Hanne, gjennomførte jeg en tematisk analyse av det foreløpige materialet for å undersøke hvilke temaer som var sentrale for elevenes samspill. Ut fra denne analysen bestemte jeg fokusområdene for den videre datainnsamlingen. På dette punktet bestemte jeg også hvordan datainnsamlingsforløpet skulle foregå videre.



Figur 2: Oversikt over datainnsamlingsforløpet inkludert forskningsspørsmålets rolle og når fokusområdene ble bestemt.

3.5 Analysemetode

Datamaterialet som er analysert i denne masteroppgaven består av observasjoner fra fire naturfagtimer nedskrevet i observasjonsskjemaer, samt lydopptak fra to intervjuer med naturfaglæreren Hanne og fire fokusgruppeintervjuer med elever. I tillegg har jeg skrevet ned mine observasjoner av intervjudeltakernes kroppsspråk. Lydopptakene fra intervjuene har jeg transkribert. Merk at intervjuet med kontaktlæreren Elise ikke inngår i analysen, ettersom dette kun ga informasjon om studiens kontekst.

I beskrivelsen av metoder for innhenting av det empiriske materialet kommer det frem at jeg underveis i denne prosessen bestemte fokusområder for arbeidet. For å bestemme fokusområdene utførte jeg en *tematisk innholdsanalyse* av materialet jeg hadde samlet inn etter å ha observert tre naturfagtimer og gjennomført ett intervju med Hanne. Gjennom den tematiske innholdsanalysen ønsket jeg å «systematisere meningsbærende enheter i materialet» (Anker, 2020, s. 76). Kodingen foregikk ved at jeg gikk gjennom de utfylte observasjonsguidene og det transkriberte intervjuet på utkikk etter temaer som var relevante for forskningsspørsmålet. Videre systematiserte jeg temaene innenfor overordnede kategorier. I de påfølgende intervjuene og i den siste naturfagtimen jeg observerte, utforsket jeg disse kategoriene videre. Kategoriene ble altså fokusområdene mine. Ved endt datainnsamling gjennomførte jeg en tematisk innholdsanalyse etter samme metode. Denne analysen tilførte nye temaer til kategoriene som allerede var lagd, men førte ikke til at nye kategorier ble dannet. Analysen av mitt empiriske materiale begynte altså under innsamlingen av materialet ved at jeg gjennom en tematisk innholdsanalyse fant overordnede kategorier som ble fokusområder for den videre datainnsamlingen.

Med utgangspunkt i kategoriene fra den tematiske analysen fulgte jeg det Eneroth (1984) kaller *vesensmetoden* for analyse. Jeg samlet alle utdragene fra materialet som hørte hjemme under hver kategori og forsøkte å finne ut hva alle utdragene innenfor hver kategori hadde til felles. Jeg arbeidet ut fra spørsmålet: Hvilke kjennetegn, eller felles kvaliteter, kommer til syne i samtlige utdrag? Målet har vært å finne en felles essens, eller sakt annerledes, å finne utdragenes felles vesen.

Vesensmetoden for analyse samsvarer på mange måter med den fenomenologiske forskningsmetoden, hvor forskeren søker etter fenomenenes egenart, eller essens, gjennom å komme fenomenene i møte og beskrive dem så presist og fullstendig som mulig (Kvale og

Brinkmann, 2015). Både i innsamlingen av materialet og i analysen har jeg altså tatt metodiske valg som har vært inspirert av den fenomenologiske forskningsmetoden.

3.6 Forskningsetiske vurderinger

Dette mastergradsarbeidet er godkjent av Norsk Senter for Forschungsdata (NSD) og overholder altså gjeldende personvernlovgivning. Lærerne som deltok i studien har signert samtykkeerklæringer. Elevene har fått samtykkeerklæringer signert av sine foresatte. Jeg informerte også lærerne og elevene om at de når som helst kunne trekke seg fra studien og at de har rett til innsyn i mine datamaterialer. Alle deltakerne i studien er gitt pseudonymer og jeg unngår å oppgi informasjon om hvilken skole datamaterialet er samlet inn på.

Under datainnsamlingen var jeg oppmerksom på at mitt ønske om å få forståelse for forskningsdeltakernes opplevelser ikke måtte resultere i at jeg tråkket over deres personlige grenser. Ettersom jeg var spesielt interessert i elevenes relasjoner til hverandre, som jo kan være et sårt tema, måtte jeg være ekstra forsiktig. I intervjuene unngikk jeg etter beste evne å stille spørsmål som satte elever i et dårlig lys. Ettersom jeg ikke kjente elevene fra før og vi kun hadde et avgrenset tidsrom for hvert intervju, var jeg usikker på om jeg ville klare å hjelpe elevene med å løse konflikter som oppsto underveis i intervjuene. Derfor forsøkte jeg å unngå store meningsbrytninger, selv om disse egentlig kunne vært av interesse for forskningsprosjektet. Dette førte til at intervju spørsmålene mine oftere var knyttet til situasjoner hvor jeg opplevde at relasjonene mellom elever ble styrket enn situasjoner hvor jeg opplevde at relasjonene ble svekket. Under datainnsamlingen ble altså mulighetene for relasjonsbygging mer vektlagt enn hindringene, noe som kan ha svekket funnenes gyldighet.

Jeg unngår å legge frem sitater og undervisningssegmenter som gjør det mulig å identifisere forskningsdeltakerne for en tilfeldig leser. Jeg forsøker også å ivareta elevenes anonymitet innad i klassen, slik at kun de som deltok i samme intervju vet hvem som har sagt hva. Av hensyn til at elevene muligens kan gjenkjenne hverandre, har det vært viktig for meg å velge sitater som ikke setter elevene i et dårlig lys. For å unngå å sette deltakerne i et dårlig lys har jeg også fjernet fyllord og pauser i transkriptene, og enkelte steder har jeg gjort små justeringer i setningsoppbygningen. Dette har også gjort sitatene mer leservennlige.

4. Resultater og drøfting med hensyn til elevenes ulike samspillsformer

Ved oppstarten av datainnsamlingen var jeg mest interessert i å undersøke hva som kjennetegnet elevenes samspill med læreren og med de andre elevene under fenomenbasert naturfagundervisning, samt hvordan læreren og elevene opplevde dette samspillet.

Bakgrunnen for dette var Wubbels og kollegenes (2015) argumenter for at relasjoner bygges gjennom samspill med andre mennesker, samt Ogdens (2015) argumenter om at sosial kompetanse, som er en forutsetning for relasjonsbygging, utvikles gjennom samspill med andre mennesker. Ved å legge fokus på elevenes samspill med naturfaglæreren og med de andre elevene, tenkte jeg dermed at jeg ville få et godt utgangspunkt for å drøfte forskningsspørsmålet om hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert undervisning kan gi for relasjonsbygging mellom elever i naturfag.

Gjennom den tematiske innholdsanalysen viste det seg at mange av temaene som var aktuelle for forskningsspørsmålet ganske riktig passet inn i de to kategoriene samspill mellom elev og lærer og samspill mellom elevene. Noen temaer passet imidlertid ikke inn i disse kategoriene, men heller i kategoriene samspill mellom elev og natur og samspill mellom elev og naturfag. De fire kategoriene jeg fant gjennom den tematiske analysen var dermed fire former for samspill:

- Samspill mellom elev og natur
- Samspill mellom elevene
- Samspill mellom elev og lærer
- Samspill mellom elev og naturfaget

Sammen gir de fire kategoriene et helhetlig bilde av situasjonen elevene står i under fenomenbasert naturfagundervisning. For å kunne drøfte hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert naturfagundervisning kan gi for relasjonsbyggingen mellom elever, blir det viktig å ha en helhetlig forståelse av undervisningssituasjonen som elevene er del av.

I dette kapitlet vil jeg presentere og drøfte utdrag fra det empiriske materialet hvor de fire formene for samspill kommer til uttrykk. I drøftingen vil jeg støtte meg til litteratur om fenomenbasert naturfagundervisning og relasjonsbygging mellom elever. Gjennom vesensmetoden for analyse har jeg funnet hva jeg mener er essensen av hver av de fire formene for samspill. På slutten av hvert delkapittel vil jeg sammenfatte hver essens' særtrekk og vise hvordan de ulike essensene kom til uttrykk i de presenterte utdragene. Avslutningsvis i kapitlet vil jeg drøfte sammenhengene mellom samspillsformene.

4.1 Samspill mellom elev og natur: Å høre til i naturen

I første intervju spurte jeg Hanne om hva hun legger i begrepet fenomenologi.

H: Jeg tenker at naturfagundervisningen kan bli veldig fjern fra elevene. Spesielt i ungdomsskoletiden hvor alt handler om dem selv. Jeg tenker at hvis de klarer å forbinde seg med de naturfaglige fenomenene, enten ved sin egen kropp eller ved opplevelser som de har fra tidligere, så vil de kunne knytte seg til naturen som helhet mye mer. For da skjønner de er del av alt det store.

Videre tok Hanne opp at i Steinerskolen vektlegges det at elevene skal få kunnskap om naturen gjennom opplevelser med naturfenomener. Hanne mener det er viktig at elevene får oppleve naturfenomenene før de blir kjent med hvilke utfordringer fenomenene er knyttet til. Et eksempel hun brukte var at elevene bør oppleve hvordan det er å plumpe i elva og finne insekter ved elvebredden før de lærer om at elva er truet av industri. Elevenes engasjement for naturvern bør stamme fra vennskapet de har utviklet gjennom møtet med naturfenomener. Dersom elevene lærer om miljøproblematikk før de danner egne erfaringer med fenomenene, sier Hanne at naturfagundervisningen vil problematisere menneskets rolle i naturen.

H: Hvis man problematiserer menneskets rolle i naturen, da vil elevene oppleve at de egentlig ikke hører til. Jeg tror at hvis man arbeider ut ifra det fenomenologiske så vil man se at man tilhører jo det her på en eller annen måte.

Under intervjuet ga Hanne eksempler på hvordan fenomenet elv kan oppleves under fenomenbasert naturfagundervisning, nemlig ved å plumpe i elva eller ved å finne insekter ved elvebredden. Begge disse opplevelsene kjennetegnes ved at elevene utfører en handling og får en respons fra naturen, enten i form av en våt sko eller å bli møtt av et insekt. Denne vekslingen mellom handling og respons forstår jeg som et samspill mellom elevene og naturen. Østergaards (2013) argumenter om at elevene bør komme fenomenene aktivt i møte gjør det tydelig at spillet mellom elevene og naturen vektlegges under fenomenbasert naturfagundervisning. Vektleggingen av handlinger og opplevelser er også i tråd med den fenomenologiske grunntanken om at våre opplevelser og handlinger i verden er grunnlaget for all genuin forståelse (Dahlin et al., 2009).

Hanne sier at når elevene forbinder seg til naturfenomenene gjennom sin egen kropp eller gjennom tidligere opplevelser, kan elevene knytte seg til naturen som helhet, noe som kan gi elevene en følelse av at de hører til i naturen. Jeg forstår dette som at et av Hannes mål for den fenomenbaserte naturfagundervisningen er å utvikle elevenes tilhørighet til naturen. Dette er i

tråd med Dahlin og kollegenes (2009) argumenter om at fenomenbasert naturfagundervisning kan gi elevene en følelse av at naturfaget angår deres hverdagsliv. Å ha tilhørighet til naturen og å oppleve at naturfaget angår ens hverdagsliv forstår jeg som to sider av samme sak.

Tilhørigheten til naturen utvikles når elevene forbinder seg med naturfenomenene, sier Hanne. Målet om at elevene skal forbinde seg med naturfenomenene samsvarer med visjonen om at fenomenbasert naturfagundervisning skal bidra i brobyggingen mellom elevenes erfaringer og de naturfaglige begrepene. Litteraturen viser at elevenes erfaringer med og observasjoner av naturfenomenene er viktig under denne brobyggingen (Østergaard et al., 2007). Ut fra dette forstår jeg Hannes utsagn om at elevene forbinder seg til naturfenomenene gjennom sine egne kropper som at elevene erfarer og observerer naturfenomenene gjennom sine kropper. At Hanne løfter frem kroppens rolle forstår jeg som at hun anser sansingen som spesielt sentral for erfaringene og observasjonene, noe som er i tråd med Østergaards (2013) argumenter om at rik sansing gir elevene en mangfoldig opplevelse av fenomenene.

Når Hanne sier at elevene også kan forbinde seg til naturfenomenene gjennom sine tidligere opplevelser, forstår jeg dette som at elevene kan forbinde seg til naturfenomenene gjennom å tenke tilbake til de kroppslige erfaringene og observasjonene som har preget deres tidligere møter med naturfenomenene. Jeg vil nå beskrive et segment av en observert naturfagstime hvor Hanne styrte elevenes oppmerksomhet i retning av et tidligere møte med naturfenomenet som ble undersøkt denne timen, nemlig det menneskelige fordøyelsessystemet.

«Lukk øynene og tenk på frokosten dere spiste i morges», sa Hanne. Elevene reagerte med latter og forvirrede spørsmål, men gjorde snart som de fikk beskjed om. Med rolig stemme ba Hanne elevene om å tenke på hvordan frokosten smakte. Hvordan følte det å tygge den? Og å svelge? Kunne elevene se for seg hvordan maten bevegde seg nedover i spiserøret og inn i magesekken, hvor den ble knadd og tilsatt magesyre? Alle som har spydd vet hvordan magesyre smaker, la Hanne til. Noen elever lo av dette, andre rynket på nesa. Hanne fortsatte. Hun ba elevene se for seg hvordan maten passerer gjennom et lite hull i magesekken og over i tynntarmen, hvor ørsmå mikrovilli fanger opp næringsstoffene. Hun beskrev hvordan restene beveger seg over i tykktarmen, der det meste av væsken absorberes og tarminnholdet blir fastere i konsistensen. Da Hanne nevnte endetarmen, de to lukkemusklene og anus, brøt klassen ut i høylytte protester. Nei! Æsj! Hanne!

Opplevelsen av å spise frokost, som Hanne styrte elevenes oppmerksomhet i retning av her, er et eksempel på en helt ordinær opplevelse, altså en opplevelse som vanligvis tas for gitt. Østergaard (2011) peker på at hverdagserfaringene, eller erfaringene som tilhører

livsverdenen, nettopp kjennetegnes ved at man ofte tar dem for gitt. I denne naturfagtimen ble altså elevenes hverdagserfaringer brukt som inngangsport til de naturfaglige begrepene, noe som er typisk for fenomenbasert naturfagundervisning. At Hanne tar utgangspunkt i elevenes hverdagserfaringer kan gi elevene en følelse av at fenomenet angår dem selv. Dette kan øke elevenes tilhørighet til naturen, noe som var et mål for Hannes fenomenbaserte undervisning.

Elevene reagerer på Hannes beskrivelser med latter, rynking på nesa og protester. Disse følelsesuttrykkene forstår jeg som at elevene opplever at fenomenet som beskrives angår dem. På denne måten gir elevene uttrykk for at de har tilhørighet til naturen. Målet om at elevene skal forbinde seg med fenomenene er altså nådd. Det er verdt å nevne at fenomenet som ble undersøkt denne timen er spesielt fordi det er del av elevene selv. Elevene kan ha lettere for å forbinde seg til dette fenomenet enn til fenomener som ikke er del av dem selv.

Med utgangspunkt i det empiriske materialet finner jeg at essensen av samspillet mellom elev og natur er at dette samspillet *åpner for at elevene kan føle tilhørighet til naturen*. Dette kommer til uttrykk i Hannes refleksjoner om at forbindelsen til naturfenomener kan gi elevene en følelse av å være del av naturen og å høre til i naturen. I elevenes reaksjoner på Hannes beskrivelser av fordøyelsessystemet kommer også elevenes forbindelse til naturfenomenene til uttrykk. Elevenes følelsesreaksjoner viser nemlig at elevene opplever at fenomenet, altså menneskers fordøyelsessystem, angår dem. Når elevene forbinder seg med naturfenomenene, opplever de altså at fenomenene angår dem selv og at de selv er del av naturen. Slike erfaringer bidrar til å styrke elevenes tilhørighet til naturen.

4.2 Samspill mellom elever: Å dele erfaringer med hverandre

Til Hannes refleksjoner om at en fenomenologisk tilnærming til naturfaget kan gi elevene en følelse av tilhørighet til naturen, stilte jeg et oppfølgingsspørsmål:

Sofie: Tilknytningen som elevene har til naturen, tror du at den vil ha innvirkning på hvordan de behandler hverandre?

Hanne: Ja, det tror jeg. For hvis jeg har en tilknytning til naturen, så har jo du også det. Like mye som meg.

Her er Hanne inne på at elevenes samspill med naturen kan påvirke samspillet mellom elevene. De fire formene for samspill er altså ikke fullstendig separerte, men må ses i sammenheng. Hanne sier at elever som har tilknytning til naturen vil oppdage at de deler

denne tilknytningen med de andre elevene. Jeg forstår dette som at elevene kan få en følelse av fellesskap fordi opplevelsene med naturfenomenene og tilknytningen til naturen er noe de deler med hverandre. Denne fellesskapsfølelsen kan ha innvirkning på hvordan elevene behandler hverandre. Fellesskapsfølelsen kan altså virke inn på samspillet mellom elevene.

For å illustrere hva som kjennetegnet samspillet mellom elevene i naturfagtimene jeg observerte vil jeg beskrive nok et undervisningssegment. Situasjonen jeg beskriver fant sted like etter at Hanne hadde fortalt elevene om frokostens reise gjennom fordøyelsessystemet.

Hanne gikk over til å tegne en modell av fordøyelsessystemet med farget kritt på tavla.

Elevene tegnet samme modell i bøkene sine. Mens de tegnet, forklarte Hanne mer om hva som skjer i de forskjellige delene av fordøyelseskanalen. Ofte knyttet hun fagstoffet til historier fra sitt eget liv. Hun fortalte for eksempel om hvordan datteren hennes en gang hadde promptet ved middagsbordet og skylt på tarmbakteriene. Det var jo de som lagde prompen! Flere av elevene var ivrige etter å komme med sine egne innspill, og Hanne ga dem muligheten. En elev trakk linjer mellom spyttproduksjon, Pavlovs hunder og erfaringer han hadde med sin egen hund. En annen fortalte om en venn som hadde operert ut blindtarmen. Hanne viste interesse for elevenes innspill. Ofte responderte hun med smil, latter og oppfølgingsspørsmål. Mange av elevene smilte og lo av de andres historier. Ofte tok de opp tråden etter hverandre med historier om hvordan de selv hadde opplevd noe liknende. Noen fokuserte imidlertid på tegningene sine og virket som om de ikke lyttet til historiene. Iblant måtte Hanne avbryte elevenes historiefortelling. I disse situasjonene presenterte Hanne nye fagbegreper som forlengelser av beskrivelser som elevene hadde kommet med underveis i historiene.

Observasjon av naturfagundervisningen viste at samspillet mellom elevene i denne klassen var preget av at elevene fortalte historier og lyttet til hverandres historier, noe som kommer frem i det beskrevne undervisningssegmentet. Også Hanne fortalte historier, men dette vil jeg komme tilbake til i neste delkapittel, 4.3. Elevenes historier handlet om opplevelser de tidligere hadde hatt med de aktuelle naturfenomenene. Elevene beskrev situasjonen de hadde stått i, hva de hadde gjort og hva de hadde observert. Mitt inntrykk er at undervisningen ga elevene assosiasjoner til sine egne opplevelser med naturfenomenene. Med utgangspunkt i funnene i 4.1 kan man si at elevene fikk assosiasjoner til situasjoner hvor de hadde forbundet seg med naturfenomenene. Historiene som elevene delte med hverandre handlet altså om deres egen erfaring av å forbinde seg med naturfenomener. Gjennom historiene beskrev elevene hvordan naturfenomenene var del av deres hverdagserfaringer.

I litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning diskuteres ikke lærernes eller elevenes historiefortelling direkte. Firetrinnsprosessen for fenomenbasert naturfagundervisning viser imidlertid at elevenes beskrivelser av hva de har observert og erfart er en helt sentral del av den fenomenbaserte naturfagundervisningen (Østergaard, Hugo og Dahlin, 2007). Gjennom historiene beskriver elevene nettopp hvordan de har erfart og observert de aktuelle fenomenene når de har møtt på dem tidligere. På denne måten fremstår historiefortelling som en selvfølgelig del av den fenomenbaserte naturfagundervisningen.

Under intervju sa noen av elevene at de syntes det kunne være kjedelig å høre på medelevenes historier, spesielt hvis historiene handlet om noe de ikke var interessert i. Flere var også inne på at historiene noen ganger ikke handlet så mye om faget, men mest om elevene selv, noe som kunne føre til at undervisningen «sporet av». Flertallet av elevene uttrykte imidlertid at de likte godt å fortelle historier og å lytte til de andre elevenes historier. Heidi var en av disse:

Heidi: Vi kan liksom dele noe. Og så blir du bedre kjent med folk.

Heidi sier at samspillet mellom elevene, som preges av historiefortelling, fører til at hun kan dele noe med de andre elevene og at hun blir bedre kjent med dem. Dette forstår jeg som at elevene uttrykker noe om seg selv når de deler sine erfaringer. Jolly, Slåttili og van Boeckel (2011) viser at kunstneriske arbeidsmetoder i naturfag kan fremme en følelse av fellesskap blant elevene, ettersom elevene ser hverandre på en ny måte gjennom prosessen og bildene. Jeg vil argumentere for at elevene også ser hverandre på en ny måte gjennom historiene de forteller. Hvis fellesskapet mellom elever kan styrkes av at elevene ser hverandre gjennom egenproduserte bilder, kan det virke logisk at fellesskapet også styrkes av at elevene ser hverandre gjennom historiene de forteller.

Når elevene forteller sine egne historier, uttrykker de noe om seg selv og sine egne erfaringer. På denne måten viser elevene seg for hverandre, eller sakt annerledes, de trer frem for hverandre. Ved å tre frem og bli sett, tar elevene del i undervisningsdialogen som Biesta (2014) er opptatt av. Elevene responderte med interesse på medelevenes historier i naturfagtimene. Gjennom medelevenes responser kan elevene som forteller historier oppleve at de blir sett og anerkjent. Slike erfaringer kan ifølge Biestas tenkning fremme elevenes mot. I neste delkapittel går jeg inn på hvordan naturfaglæreren Hanne inviterer elevene inn i undervisningsdialogen og hvordan samspillet med Hanne fremmer elevenes mot.

Jeg finner at essensen av samspillet mellom elevene er at *de deler erfaringer med hverandre*. Dette kommer til uttrykk i Hannes refleksjoner om at elevene har en felles tilknytning til

naturen, altså at elevene har en felles opplevelse av å være forbundet med naturfenomenene. Elevenes historiefortelling er også et uttrykk for delingen av erfaringer. Gjennom historiene beskriver elevene erfaringer som de har med seg fra tidligere, og på denne måten deler de erfaringer med hverandre. I Heidi sitt utsagn kommer delingen av erfaringer til uttrykk i hennes opplevelse av at elevene blir bedre kjent med hverandre gjennom historiefortellingen. At elevene ser hverandre på nye måter og anerkjenner hverandre gjennom de delte erfaringene, er et vesentlig kjennetegn ved denne essensen.

4.3 Samspill mellom elev og lærer: Å føle seg sett av læreren og medelevene

De to beskrevne undervisningssegmentene viser at naturfaglæreren Hanne samspill med elevene er kjennetegnet av at Hanne forteller historier fra sitt eget liv og at hun tar imot elevenes historier med interesse og åpenhet. I intervju med Hanne spurte jeg hvorfor hun velger å dele historier fra sitt eget liv i undervisningen.

Hanne: Det ene er jo at det skjer litt sånn automatisk. Men også for at de skal bli litt kjent med meg. Og for å gi faget litt mer farge. Det er også viktig at jeg som et forbilde deler historier, og at jeg ikke bare er helt lukket og står der og snakker om faget uten å trekke meg selv inn. Det gjør det også enklere for de å trekke sine egne opplevelser inn.

At Hanne på automatikk forteller historier om sine egne erfaringer, forstår jeg som at historiefortelling er en innarbeidet del av hennes fenomenbaserte undervisningspraksis. Dette virker også sannsynlig i lys av Steinerskolens læreplan (2020), hvor fortellerkunst trekkes frem i forbindelse med hvordan nytt fagstoff kan presenteres.

Hanne sier at når hun trekker seg selv inn i faget gjennom å dele historier, blir det også lettere for elevene å trekke sine egne opplevelser inn i faget. Dette er i tråd med Banduras sosialkognitive læringsteori som viser at observasjon og imitasjon av andre menneskers atferd er viktige trinn i læringsprosessen (Imsen, 2014). At elevene deler historier i undervisningen er et uttrykk for at de trekker sine egne opplevelser inn i faget, ettersom historiene handler om elevenes opplevelser av naturfenomenene. Det kan altså virke som om Hanne historiefortelling stimulerer elevene til å fortelle sine egne historier. Hanne trekker også frem at historiefortellingen hennes er med på å gi faget farge. Jeg forstår dette som at historiene er med på å gjøre undervisningen variert og spennende.

Hanne opplever også at elevene blir bedre kjent med henne gjennom historiefortellingen. Dette samsvarer med Heidis opplevelse av at elevene kan bli bedre kjent gjennom å lytte til hverandres historier. I 4.2 kom jeg frem til at elevene uttrykker noe om seg selv gjennom historiene og at dette fører til at elevene ser hverandre på nye måter, eller sakt annerledes, at elevene trer frem for hverandre. Når Hanne forteller historier, trer hun også frem for elevene, og elevene kan se henne på nye måter. Slik blir de bedre kjent med henne.

Under observasjonen la jeg merke til at flere av elevene var svært ivrige etter å fortelle historier i klassen. På et tidspunkt observerte jeg at en elev ble frustrert og sint fordi det ikke var nok tid igjen av timen til at hun kunne fortelle sin historie. I intervju med Hanne spurte jeg hva hun tror er elevenes motivasjon for å fortelle historier fra sine egne liv.

Hanne: Man vet jo aldri om den veldige iveren etter å si noe, om den bunner i en usikkerhet eller om det er det motsatte. Ofte tror jeg at det bunner i en usikkerhet og et ønske om å bli sett.

Jeg forstår dette som at elevene føler seg sett når de forteller historiene sine. Elevenes usikkerhet, som Hanne viser til, kommer også til uttrykk under et intervju med de to elevene Aurora og Elisabeth. Disse uttrykte under intervjuet at de liker godt å fortelle historier i klassen. Jeg spurte dem om de kunne forklare hva de liker med historiefortellingen. De svarte:

Aurora: Du føler på en måte at klassen hører på deg.

Elisabeth: Og de har ikke noe annet valg enn å høre på det du sier. De kan ikke si "du, jeg synes ikke det du sier er interessant". De må høre på det du sier, fordi de er i klasserommet og læreren har gitt deg ordet.

Både Aurora og Elisabeth liker følelsen av at klassen hører på dem. Elisabeth legger til at når læreren har gitt henne ordet, har ikke medelevene noe annet valg enn å respondere hyggelig. Dette forstår jeg som at Elisabeth ikke føler seg helt trygg på medelevene, noe som stemmer overens med Hannes og kontaktlæreren Elises beskrivelser av at det har vært utfordringer knyttet til det sosiale miljøet i klassen. Fordi Hanne regulerer elevenes responser på de andre elevenes historier, våger Elisabeth å dele sine historier i klassen. Jeg forstår dette som at tydelig klasseledelse kan gi elevene mot til å tre frem i undervisningsdialogen slik at de blir sett på nye måter av hverandre og av læreren.

Hanne tar imot elevenes historier med interesse og åpenhet. Jeg finner at også dette kan fremme elevenes mot til å tre frem i undervisningsdialogen. Gjennom åpenheten og interessen opplever jeg at Hanne viser elevene at hun ser dem og at hun anerkjenner dem. Elevenes

erfaringer av å tre frem for andre og blir møtt med anerkjennelse vil ifølge Biesta (2014) være med på å bygge opp elevenes mot. Ifølge Ogden (2015) vil også den genuine interessen en lærer viser i møte med elever gi gode muligheter for relasjonsbygging mellom lærer og elev.

Jeg finner at essensen av samspillet mellom elevene og naturfaglæreren er at dette samspillet *åpner for at elevene kan føle seg sett av både læreren og medelevene*. Hannes refleksjoner rundt elevenes usikkerhet og elevenes behov for å bli sett viser at Hanne ser elevene og forstår deres behov. Biestas (2014) tenkning viser at det er lærerens ansvar å legge til rette for undervisningssituasjoner hvor elevene kan tre frem for hverandre og føle seg sett og anerkjent gjennom medelevenes og lærerens responser. Hanne tar dette ansvaret gjennom å stimulere elevene til å fortelle historier, respondere på historiene med åpenhet og interesse og regulere elevenes atferd slik at også medelevene responderer på historiene med åpenhet og interesse. Dette fremmer elevenes mot og åpner for at elevene kan tre frem i undervisningsdialogen, for eksempel gjennom å dele sine egne erfaringer gjennom historier. Responsene som elevene får på sin fremtreden åpner for at elevene kan føle seg sett av både læreren og medelevene. Elevene føler seg altså sett når læreren er oppmerksom på deres behov og støtter dem i utviklingen av motet som de trenger for å ta del i undervisningsdialogen og tre frem for hverandre.

4.4 Samspill mellom elev og naturfaget: Å oppleve meningsbrytninger

I et elevintervju stilte jeg spørsmål om det er enklere for elevene å forstå naturfaget når de kan knytte fagstoffet med noe de har opplevd selv. Aleksander og Frida svarte raskt og høyt. Ja! Marta nikkete. Ida var mer tvilende.

Ida: Jeg synes det er greit at man kan relatere det til noe. Men jeg synes det blir ...

Aleksander: Liker du ikke å liksom kunne bruke deg selv?

Dette ble åpningen til en diskusjon mellom elevene. Både Aleksander og Ida var oppsatt på å få forklart sin side av saken. Frida holdt en rolig og mer lattermild tone. Marta fulgte nøye med, men tok sjelden del i samtalen.

Da Ida skulle forklare hvorfor det ikke alltid er så lurt å knytte den naturfaglige teorien til sine egne assosiasjoner, trakk hun frem en historie som Aleksander hadde fortalt i naturfagtimen samme dag. Under historiefortellingen hadde Aleksander gitt fargerike beskrivelser av

hvordan han en gang hadde skjært seg i fingeren mens han var på speidertur. Assosiasjonene til temaet for naturfagtimen, sirkulasjonssystemet, var tydelige.

Ida: Hvis for eksempel det er sånn at vi har snakket om blod og så kommer du på at du hadde kløvyet deg i fingeren og så tenkte du at da ble jeg faktisk ganske redd ...

Aleksander: Jeg ble ikke redd.

Ida: Men jeg hadde blitt det.

Aleksander: Jeg har hatt søtten arr på den hånda her.

Frida: Forskjellar, Aleksander. Forskjellar.

Ida: Ja! Så kan det hende at det bringer opp dårlige minner!

Både Aleksander og Ida ble tydelig frustrerte, men Fridas innspill lettet på stemningen. Videre i diskusjonen trakk Aleksander paralleller mellom å dele sine egne erfaringer med klassen og å få gjøre ting på sin egen måte.

Aleksander: Bare se for deg at det er skrivi en tekst på tavla og du er helt uenig med det som står. Og så spør du læreren "kan jeg skifte?", liksom skifte et ord, kanskje en bokstav eller hvordan det er skrevet.

Ida: Ja, men hør her.

Aleksander: Så får du ikke lov til å gjøre det!

Ida: Hør her. Hør her.

Aleksander: Det er mye bedre at du får lov til å bare ... du får mer frihet!

Ida: Hvis det er en tekst på tavla og så skriver du et ord på din måte, så kan det hende at det er feil og at det ikke står i en ordbok. Som betyr at da kommer dere til å få feil på testen. Som gjør at du kommer til å få en dårligere karakter i det faget.

Aleksander: Nei, det er ikke sånn det er.

Ida: Som betyr at det kan hende at du ikke kommer inn på den skolen du har lyst til å komme inn på. Som betyr at hele livet ditt er ødelagt.

De meningstunge ordene *frihet* og *ødelagt* ga meg inntrykk av at Aleksander og Ida opplevde denne diskusjonen som viktig. Det var også lett å se at de to elevene nå var irriterte på hverandre. Jeg forsøkte å skifte tema, men Ida kastet et siste poeng inn i diskusjonen.

Ida: Jeg synes ikke det er så gøy å lytte til andre folk i klassens historier. Det virker så veldig egoistisk, men det er sånn ...

Aleksander: Du kan jo lære av det.

Ida: Ja. Men det blir liksom ikke det samme som når du hører fra en som faktisk vet hva han snakker om.

Det Ida uttrykker her stemmer godt overens med hvordan Hanne opplever klassen.

Hanne: Men å høre nøye etter på andres historier, jeg tror de ofte, noen i hvert fall, anser det som lite viktig. Og spesielt synes jeg at det kan være sånn i veldig ambisiøse klasser.

Hanne har altså merket at elever som har mye fokus på karakterer ofte er mindre interessert i å lytte til medelevenes historier. Dette samsvarer med Idas beskrivelser av at hun heller vil høre på læreren enn de andre elevene og at karakterer er viktig for henne. Mitt inntrykk er at Ida opplever at hennes karakterer ikke blir bedre av at hun knytter egne erfaringer til fenomenene eller lytter til andres historier, og at hun derfor anser dette som mindre viktig. Hvilket forhold Aleksander har til karakterer kommer ikke frem, men han er tydelig opptatt av at elevene kan lære av å lytte til hverandres historier og han mener at elevene må ha frihet til å gjøre ting på sin måte og ta i bruk sine egne personlige styrker og erfaringer i undervisningen.

Mens Ida opplever at naturfaget bør gi henne kunnskaper som fører til at hun får gode karakterer, vektlegger Aleksander at naturfaget bør åpne for at elevene kan gjøre ting på sin egen måte og «bruke seg selv». Mitt inntrykk er at Ida ser på seg selv som mottaker av kunnskap i naturfagtimene, mens Aleksander ser på seg selv som en aktiv deltaker i utviklingen av kunnskap. Dette forstår jeg som at Aleksander opplever at han deltar i en dialog hvor han har noe å bidra med nettopp fordi han er seg selv, noe som stemmer overens med Biestas (2014) forståelse av undervisning som en dialogisk prosess. Aleksanders tanker om at elevene bør få «bruke seg selv» vil jeg se i sammenheng med subjektiveringsprosessen som Biesta er opptatt av. Aleksander tar del i undervisningsdialogen ved å tre frem og vise seg på nye måter for de andre elevene og læreren.

Ut fra diskusjonen mellom Ida og Aleksander forstår jeg at de to elevene har svært ulike tanker om samspillet mellom dem selv og naturfaget. Det kan virke som om Aleksander mener at utviklingen av elevenes personlige uttrykk bør ha en sentral plass i undervisningen, noe som er typisk innenfor den dannelsesorienterte tilnærmingen til naturfaget. Ida, som vektlegger tilegnelse av kunnskap som kan komme til nytte ved å gi henne gode karakterer, har en mer nytteorientert tilnærming til naturfaget. Fra dette trekker jeg en slutning om at

Aleksander og Ida har ulike tanker om hva som er målet med naturfagundervisningen. Dette fører til at de to elevene har ulike syn på hvordan faget bør læres. Det kan virke som om hvilken rolle de tar på seg i samspill med naturfaget avhenger av hvilke mål de har for naturfagundervisningen.

Som det kommer frem i teoridelen av denne oppgaven, vektlegges utdanningens dannelsesperspektiver i litteraturen om fenomenbasert naturfagundervisning. Likevel har Ida, og ifølge Hanne også flere andre elever, et nytteorientert syn på undervisningen. Disse elevene har til felles at de er ambisiøse og at de ønsker å få gode karakterer. Ironside (2013) viser at elever kan oppleve engstelse for at de ikke lærer nok ved overgangen til en didaktisk metode som legger større vekt på undervisningens dannelsesverdi. Ut fra Idas beskrivelse av hvor katastrofalt det ville vært å få dårlige karakterer, tenker jeg at også Ida kan oppleve engstelse for at arbeidsmetodene ikke gir henne nok kunnskap til å få god uttelling på prøver. Mens studien til Ironside fant sted i en overgangsperiode, var elevene som deltok i min studie godt vant til fenomenbasert naturfagundervisning. Mine funn viser altså at Ida ikke sluttet å engste seg etter overgangsperioden. Man kan spørre seg om samfunnets generelle fokus på utdanningens nytteverdi gjør ambisiøse elever negativt innstilt til fenomenbasert naturfagundervisning.

Meningsbrytningen mellom Ida og Aleksander viser at dialogen som fant sted i intervjuet innebar en uforutsigbarhet, eller sakt annerledes, en risiko. Biesta (2014) er opptatt av at en slik risiko kan bringe noe nytt til dialogen. Det nye som ble brakt frem i denne diskusjonen var elevenes beskrivelser av hvordan de opplever samspillet mellom dem selv og naturfaget. Merk at utbroderingen av disse opplevelsene skjedde nettopp fordi elevene var uenige og fordi begge trådte frem i dialogen og uttrykte sine meninger.

Jeg finner at essensen av samspillet mellom elevene og naturfaget er at dette samspillet åpner for *meningsbrytninger mellom elevene*. Dette kommer for eksempel til uttrykk i diskusjonen mellom Ida og Aleksander og i Hannes utsagn om at de mest ambisiøse elevene vanligvis ikke er så interessert i å høre på medelevenes historier. I 4.2 kom det også frem at det er bred uenighet blant elevene om verdien av elevenes historiefortelling. Meningsbrytningen mellom elevene dreier seg om hvilken rolle elevene tar på seg i samspillet med naturfaget, altså om de ønsker å ta aktivt del i undervisningsdialogen eller å lytte passivt til læreren. Gjennom å stå i meningsbrytninger gjør elevene seg tilgjengelige for å respondere på hverandres ytringer. På denne måten åpner meningsbrytningene for at elevene kan tre frem for hverandre og ta del i

undervisningsdialogen. Risikoen som meningsbrytningene innebærer, bringer dessuten nye perspektiver inn i dialogen, noe som fører til at elevene ser hverandre på nye måter.

Mens hver av samspillsformene belyser ett aspekt av undervisningssituasjonen, gir de fire samspillsformene sammen et helhetlig bilde av situasjonen elevene står i under fenomenbasert naturfagundervisning. For eksempel finner jeg at essensene av hver av de fire samspillsformene viser at fenomenbasert naturfagundervisning åpner for at elevene kan tre frem for hverandre og ta del i undervisningsdialogen. Det er imidlertid bare når man ser samspillsformene i sammenheng at man får et helhetlig bilde av hvordan dette faktisk skjer. Mens samspillet med naturfaglæreren gir elevene mot til å tre frem for hverandre, åpner samspillet mellom elevene, mellom elevene og naturfaget og mellom elevene og naturen for at elevene kan øve på å ytre seg i undervisningsdialogen og å respondere på andres ytringer. Øvelsen får elevene gjennom å dele erfaringer ved historiefortelling, gjennom å stå i meningsbrytninger og gjennom følelsesuttrykkene som viser at elevene har tilknytning til naturfenomenene.

5. Drøfting med hensyn til relasjonsbyggingen mellom elever

I lys av Wubbels og kollegenes (2015) argumenter vil elevenes samspill med hverandre være grunnlaget for relasjonsbyggingen mellom elevene. Jeg opplever imidlertid at en helhetlig forståelse av undervisningssituasjonen som elevene er del av må ligge til grunn for drøftingen av hvilke muligheter og hindringer fenomenbasert undervisning kan gi for relasjonsbygging mellom elever i naturfag. For å få en slik helhetlig forståelse av undervisningssituasjonen, må alle de fire formene for samspill som elevene deltar i tas høyde for. Essensene av de fire formene for samspill vil altså danne grunnlag for min drøfting av forskningsspørsmålet.

5.1 Muligheter for relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning

Essensene av de fire samspillsformene viser at fenomenbasert naturfagundervisning gir tre muligheter for relasjonsbygging mellom elever. Første mulighet, at fenomenbasert naturfagundervisning gir elevene mulighet til å *ta del i en undervisningsdialog*, har jeg allerede vært inne på. I tillegg viser essensene av samspillsformene at fenomenbasert naturfagundervisning gir elevene mulighet til å *utvikle sosial kompetanse* og mulighet til å *ta del i et faglig fellesskap*.

Den fenomenbaserte naturfagundervisningen åpner for at elevene kan ta del i en undervisningsdialog ved å gi elevene mot til å tre frem for hverandre, samt øvelse i å ytre seg i undervisningsdialogen og i å respondere på andres ytringer. Det er spesielt samspillet med læreren som styrker elevenes mot. Dette samspillet åpner for at elevene kan føle seg sett og anerkjent av både læreren og medelevene, og elever som får anerkjennende responser på sine ytringer vil i lys av Biestas (2014) tenkning utvikle mot. Dette motet gir dem mulighet til å tre frem for hverandre og ta del i undervisningsdialogen. Naturfaglæreren Hanne styrker for eksempel elevenes mot ved å først fortelle om sine egne opplevelser av fordøyelsessystemet og deretter invitere elevene til å fortelle om deres opplevelser. Gjennom Hannes modellering (Bandura, 1971) kan elevene tre frem for hverandre ta del i en felles naturfaglig erfaring, noe som åpner for at elevene kan føle seg sett og anerkjent. Samspillet mellom elevene viser at den fenomenbaserte naturfagundervisningen åpner for at elevene kan dele erfaringer med hverandre, for eksempel gjennom historiefortelling. Når elevene deler sine erfaringer og responderer på medelevenes erfaringer, får de øvelse i å ta del i en undervisningsdialog. Firetrinnsprosessen for fenomenbasert naturfagundervisning (Østergaard, Hugo og Dahlin,

2007) støtter funnene om at denne didaktiske tilnærmingen åpner for at elevene kan ta del i en undervisningsdialog gjennom å dele erfaringer med hverandre, ettersom første trinn i firetrinnsprosessen går ut på at elevene deler beskrivelser av sine egne observasjoner og erfaringer med hverandre. Samspillet mellom elevene og naturfaget viser at fenomenbasert naturfagundervisning åpner for meningsbrytninger hvor elevene. I meningsbrytningene får elevene øvelse i å ytre seg og i å respondere på andres ytringer. Meningsbrytningen som ble observert i denne studien dreide seg om hvilken rolle elevene ønsket å ta på seg i samspillet med naturfaget, altså om de ønsket å ta aktivt del i undervisningsdialogen eller å lytte passivt til læreren. Samspillet mellom elevene og naturen viser at den fenomenologiske tilnærmingen åpner for at elevene uttrykker følelser i møte med naturfenomenene, ettersom de opplever at de har tilhørighet til naturen. På denne måten åpner fenomenbasert naturfagundervisning for at elevene kan øve på å ytre seg gjennom følelsesuttrykk og å respondere på andres følelsesytringer, for på denne måten å ta del i en undervisningsdialog. Merk at Hanne regulerer elevenes øvelse i å ta del i undervisningsdialogen, slik at elevenes responser på hverandres ytringer blir mer anerkjennende og elevene kan utvikle mer mot.

Hvilken effekt har det på relasjonsbyggingen mellom elevene at den fenomenbaserte naturfagundervisningen gir elevene mulighet til å tre frem for hverandre og ta del i undervisningsdialogen? Biesta (2014) gir ikke noe svar på dette. Wubbels og kollegenes (2015) argumenter om at samspill mellom mennesker er grunnlaget for relasjonsbygging viser imidlertid at deltakelsen i undervisningsdialogen kan fremme relasjonsbygging, ettersom deltakelse i en dialog krever samspill. I tillegg finner jeg at elevene uttrykker noe om seg selv når de tar del i undervisningsdialogen. Gjennom historiefortellingen uttrykker elevene for eksempel noe om seg selv og sine egne erfaringer. Risikoen som ligger i meningsbrytningene fører også til at elevene til å bringe nye perspektiver inn i dialogen. At elevene uttrykker nye meninger og perspektiver fører til at elevene kan se hverandre på nye måter. Gjennom følelsesuttrykkene viser elevene frem sin egen tilknytning til naturen, og på denne måten uttrykker de noe om seg selv. At elevene uttrykker noe om seg selv, fører med seg at elevene kan se hverandre på nye måter, eller se flere sider av hverandre. Slik kan elevene forstå hverandre bedre og danne dypere og mer meningsfulle relasjoner til hverandre.

Den fenomenbaserte naturfagundervisningen gir også mulighet for relasjonsbygging ved å styrke elevenes sosiale kompetanse. Ifølge Ogden (2015) er sosial kompetanse en forutsetning for relasjonsbygging. Styrkingen av elevenes sosiale kompetanse skjer ved at arbeidsmetodene som benyttes under fenomenbasert naturfagundervisning stiller krav til de

ulike sosiale kompetanseområdene som Gresham og Elliott (2002) har lagt frem. Delingen av observasjoner og erfaringer, som i mitt materiale kommer til uttrykk i historiefortellingen, setter for eksempel krav til elevenes *selvhevdelse* og *selvkontroll*. Under historiefortellingen uttrykker elevene nemlig sine egne opplevelser og meninger, men samtidig må de tilpasse seg fellesskapet, spesielt fordi elevene har ulike meninger om hvorvidt historiefortelling fører til naturfaglig læring. Denne meningsbrytningen tenker jeg også at stiller krav til elevenes *empati*, ettersom elevene må forsøke å sette seg inn i de andre elevenes perspektiver. Ogden (2015) mener at sosial kompetanse utvikles gjennom deltakelse i fellesskap. Som deltakere i et fellesskap kan elevene fungere som hverandres modeller, i tillegg til at læreren kan fungere som en modell for elevene. Mine funn viser at den fenomenbaserte naturfagundervisningen også åpner for at elevene kan ta del i faglige fellesskap, noe jeg drøfter i neste avsnitt.

De fenomenbaserte arbeidsmetodene gir også elevene mulighet til å ta del i et faglig fellesskap. Samspillet mellom elevene og naturen viser at den fenomenbaserte naturfagundervisningen åpner for at elevene kan utvikle en felles tilhørighet til naturen, noe som kommer til uttrykk i Hannes refleksjoner om at elever som opplever at de selv har tilknytning til naturen, vil forstå at de deler denne tilknytningen med de andre elevene. Tilhørigheten til naturen utvikler elevene gjennom å forbinde seg med naturfenomenene, og å forbinde seg med naturfenomenene er en sentral del av den fenomenbaserte arbeidsmetoden (Dahlin et al., 2009). Opplevelsen av å ha en felles tilhørighet til naturen kan gi elevene en følelse av fellesskap. Fordi fellesskapsfølelsen springer ut av det fenomenbaserte arbeidet, kaller jeg fellesskapet som oppstår for et faglig fellesskap. Deling av erfaringer står også sentralt i den fenomenbaserte arbeidsmetoden og kommer mitt materiale til uttrykk i historiefortellingen. Med utgangspunkt i funnene til Jolly og kollegene (2011) har jeg argumentert for at elevene kan utvikle en følelse av fellesskap når de ser hverandre gjennom historiene. Fellesskapsfølelsen viser at elevene tar del i et faglig fellesskap.

Jeg finner at utviklingen av sosial kompetanse og deltakelsen i et faglig fellesskap krever at elevene har mot til å tre frem for hverandre og å bringe nye momenter inn i samtalen. Jeg finner nemlig at de fem sosiale kompetanseområdene til Gresham og Elliott (2002) handler om å tre frem for hverandre og samtidig mestre en sosial situasjon. Dette er tydeligst i kompetanseområdene *selvhevdelse* og *selvkontroll*, hvor begrepene viser til at *selvet* må komme til uttrykk, samtidig som det må tilpasses til fellesskapet. Også i utviklingen av *empati*, *samarbeidsferdigheter* og *ansvarlighet* tenker jeg at elevene må komme til uttrykk som seg selv. Selvet må imidlertid reguleres. Det kan for eksempel skje ved at elevene

besvarer andres utsagn og på denne måten klarer å arbeide sammen med andre. Deltakelsen i et faglig fellesskap krever også at elevene har mot til å tre frem og vise seg for hverandre, ettersom elevene trer frem for hverandre når de viser følelsesuttrykk i møte med naturfenomenene og når de uttrykker noe nytt om seg selv og sine egne erfaringer gjennom historiene. Både for å utvikle en felles tilhørighet til naturen og for å se hverandre på nye måter og utvikle et faglig fellesskap gjennom historiefortellingen, må altså elevene ha mot til å tre frem for hverandre.

At elevene trer frem for hverandre og utvikler sin sosiale kompetanse kan være med på å heve kvaliteten på samspillet mellom elevene, noe Wubbels og kollegene (2015) argumenterer for at gir relasjonsbygging. Grunnen til at kvaliteten på samspillet øker er at elevene forstår hverandre bedre og blir i stand til å håndtere sosiale situasjoner. Elevenes mulighet til å ta del i et faglig fellesskap åpner også for relasjonsbygging ved at elevene deler faglige erfaringer og at dette knytter dem sammen.

I lys av Biestas (2014) tenkning, viser mine funn at elevene kun får mulighet til å ta del i undervisningsdialogen, utvikle sosial kompetanse og ta del i et faglig fellesskap dersom de har mot til å tre frem med seg selv for hverandre. Elevenes mot er altså en forutsetning for at den fenomenbaserte naturfagundervisningen skal gi muligheter for relasjonsbygging mellom elever i naturfag. Fordi læreren har ansvar for at elevene skal utvikle motet de trenger for å tre frem for hverandre, finner jeg at læreren er svært viktig for relasjonsbyggingen mellom elevene under fenomenbasert naturfagundervisning.

5.2 Hindringer for relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning

Funnene fra denne studien viser, som sagt, at elevenes mot til å tre frem for hverandre har betydning for relasjonsbyggingen mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning. Samtidig finner jeg at fenomenbasert naturfagundervisning kan hindre enkelte elever i å *tre frem for hverandre*. Disse elevene mister mulighetene til å ta del i undervisningsdialogen, utvikle sosial kompetanse og ta del i et faglig fellesskap. På denne måten hindres elevene i å utvikle relasjoner til medelevene.

Den fenomenbaserte naturfagundervisningen kan hindre elevene i å tre frem for hverandre ved at arbeidsmetodene som benyttes stiller for høye krav til elevenes deltakelse og mot. I de

observerte naturfagtimene tenkte elevene tilbake til situasjoner hvor de hadde forbundet seg med naturfenomener, og gjennom historiene beskrev de hvordan fenomenene var del av deres hverdagserfaringer. Gjennom historiene uttrykte de altså noe om seg selv, og på denne måten stilte de seg i en sårbar posisjon. Jeg opplever at elevene må være modige for å stille seg i en slik posisjon, spesielt dersom de føler seg utrygge på det sosiale læringsmiljøet, noe som var tilfelle i klassen hvor det empiriske materialet ble samlet inn. Fordi arbeidsmetodene som benyttes under fenomenbasert naturfagundervisning stiller krav til elevenes deltakelse og mot, kan altså elevene som mangler dette motet bli hindret i å tre frem for medelevene.

At enkelte elever ble hindret i å tre frem for hverandre under den fenomenbaserte undervisningen jeg observerte, kommer til uttrykk i samspillet mellom elevene og i samspillet mellom elevene og naturfaget. Flere elever unngikk nemlig å ta del i historiefortellingen. Ved meningsbrytningen mellom Ida og Aleksander unngikk dessuten Marta å ta del i samtalen. Med bakgrunn i Biestas (2014) argumenter tar jeg utgangspunkt i at mangel på mot var en viktig grunn til at disse elevene unngikk å tre frem for hverandre. Elevenes mangel på mot kan etter Biestas tenkning knyttes til situasjoner hvor elevene har opplevde å ikke bli sett og anerkjent. Det virker likevel sannsynlig at eleven også kan ha hatt andre grunner til å unngå å tre frem for hverandre. Hvor mye elevene uttrykker seg i klassen vil for eksempel ha sammenheng med personligheten deres og hvilket humør de er i.

For å unngå at den fenomenbaserte naturfagundervisningen hindrer elevene i å tre frem for hverandre, kan lærerne inkludere arbeidsmetoder som stiller lavere krav til elevenes mot. For eksempel kan elevene dele erfaringene sine i par før de gjør det i plenum. På denne måten kan elevene som mangler mot til å tre frem for hele klassen få mulighet til å tre frem for en enkelt medelev. Opplevelsen av at medeleven ser og anerkjenner dem kan også fremme elevenes mot. Dette åpner for at elevene på et senere tidspunkt kan dele erfaringene sine i plenum.

Fordi elevenes mot til å tre frem for hverandre er så sentralt for relasjonsbygging mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning, finner jeg at lærere som underviser fenomenbasert bør ha et bevisst forhold til hvordan de kan bidra til utviklingen av elevenes mot. Funnene fra denne studien viser at læreren kan bidra til utviklingen av elevenes mot ved å tilrettelegge for at elevene kan føle seg sett og anerkjent gjennom responsene de får. Dette innebærer at læreren tar imot elevenes beskrivelser eller historier med interesse og åpenhet. Det innebærer også at læreren bør være en tydelig klasseleder som regulerer elevenes responser på hverandres ytringer. Videre kan læreren være et forbilde for elevene gjennom å tre frem for elevene i undervisningen, for eksempel gjennom å dele historier fra eget liv, slik

Hanne gjorde. Når læreren er eksemplarisk, trer frem og viser seg i undervisningsdialogen, kan elevene oppfatte dette som en forventning om at også de skal tre frem i undervisningsdialogen når de finner mot til å gjøre det.

5.3 Funnenes overføringsverdi

Kunnskap som bringes frem gjennom en kvalitativ enkeltcase-studie som denne er ikke generaliserbar til andre caser, men likevel kan funnene ha overføringsverdi (Anker, 2020).

At studien ble gjennomført på en Steinerskole er en utfordring i forbindelse med overføringsverdien til den offentlige skolen. Skolen hvor jeg samlet inn det empiriske materialet hadde kultur for å gi elevene rom til å gjøre ting på sin egen måte, kom det frem i kontaktlæreren Elises beskrivelser av studiens kontekst. En slik skolekultur kan gi elevene spesielt gode forutsetninger for å tre frem og derigjennom å komme til uttrykk i naturfagundervisningen. Drøftingen min viser at elevenes mulighet til å tre frem for hverandre er helt sentral for relasjonsbyggingen mellom elevene. På skolen hvor jeg hentet inn det empiriske materialet kan altså skolekulturen ha ført til at den fenomenbaserte naturfagundervisningen ga spesielt gode muligheter for relasjonsbygging mellom elever. At resultatene er så avhengige av skolekulturen, senker overføringsverdien.

Steinerskolens læreplan (2020) viser at kulturen for å gi elevene rom til å gjøre ting på sin egen måte er noe Steinerskolene har til felles. I læreplanen står det for eksempel at Steinerpedagogikken søker etter å «legge til rette for individets egenart og utvikling uten å prege det i bestemte retninger» (s. 9). At Steinerskoler deler denne kulturen og samtidig har til felles at fenomenbasert naturfagundervisning er en innarbeidet didaktisk metode, hever funnenes overføringsverdi innad i Steinerskolen.

I Fagfornyelsens overordnede del (2020b) står det at utdanningen skal «bidra til at hver elev kan ivareta og utvikle sin identitet i et inkluderende og mangfoldig fellesskap». Dette forstår jeg som at lærere i den offentlige skolen også skal arbeide for å gi elevene rom til å gjøre ting på sin egen måte. Fra praksisperiodene mine har jeg imidlertid inntrykk av at mange av elevene i den offentlige ungdomsskolen er svært opptatt av å ikke skille seg ut fra mengden. Innsamlingen av materialet til denne studien ga meg inntrykk av at elevene i Steinerskolen er mer komfortable med å skille seg ut. Det kan altså virke som om Steinerskolens skolekultur gir elevene bedre forutsetninger for å tre frem for hverandre. Dette senker overføringsverdien

til offentlig skole. Jeg vil likevel argumentere for at innføringen av Fagfornyelsen (2020b) kan føre til at skolekulturen i den offentlige skolen får mer til felles med skolekulturen i Steinerskolen. Omformuleringen fra «generell del av læreplanen» til «overordnet del av læreplanen» viser nemlig at verdigrunnlaget og prinsippene for opplæringen har fått høyere prioritet i læreplanverket, noe som viser at elevenes utvikling av egen identitet vil bli mer vektlagt fremover. Dette vil heve overføringsverdien som mine funn har til den offentlige skolen.

Gyldighet og pålitelighet

Denne masteroppgaven har startpunkt i min egen opplevelse av å delta i en fenomenbasert undervisningstime i Jotunheimen. I innledningen beskriver jeg hvordan undervisningstimen ga meg en følelse av ro og nærhet til både naturen og medstudentene mine. Jeg gikk altså inn i masterarbeidet med en frisk erfaring av at fenomenbasert undervisning hadde styrket relasjonen jeg hadde til medelevene mine. Fra denne erfaringen utviklet jeg en antakelse om at fenomenbasert naturfagundervisning kan styrke relasjonene mellom elever. Mitt forskningsspørsmål handler imidlertid om både hvilke muligheter og hvilke hindringer fenomenbasert undervisning kan gi for relasjonsbyggingen mellom naturfagelever. For å unngå et ensidig fokus på mulighetene har jeg forsøkt å ha et bevisst forhold til min egen antakelse under både forberedelsen til datainnsamlingen og selve datainnsamlingen, samt i analysearbeidet. Som det kommer frem i delkapittelet om forskningsetiske vurderinger, kan imidlertid mulighetene for relasjonsbygging ha blitt vektlagt mer enn hindringene under datainnsamlingen, noe som svekker studiens gyldighet.

Funnene fra denne studien gir mest innsikt i hvordan fenomenbasert naturfagundervisning kan gi muligheter for relasjonsbygging blant elever som har mot til å komme til uttrykk som seg selv. En grunn til dette kan, som sagt, ha vært at jeg ved innhenting av materialet ga mulighetene for relasjonsbygging mer oppmerksomhet enn hindringene. Dessuten var det vanskeligere å samle inn materiale om elevene som manglet mot til å uttrykke seg som seg selv, rett og slett fordi disse elevene uttrykte seg mindre. Dermed kan jeg ha oversett muligheter og hindringer for relasjonsbygging som disse elevene møtte på under den fenomenbaserte naturfagundervisningen. Dette svekker funnernes pålitelighet.

6. Konklusjon og veien videre

Denne studien viser at både mulighetene og hindringene som fenomenbasert naturfagundervisning gir for relasjonsbygging mellom elever har utgangspunkt i motet som elevene trenger for å tre frem for hverandre. Funnene viser at naturfaglæreren kan fremme elevenes mot ved å være en imøtekommende og tydelig klasseleder som tilrettelegger for at elevene kan føle seg sett og anerkjent gjennom responsene de får på ytringene sine.

Fenomenbasert naturfagundervisning gir tre muligheter for relasjonsbygging mellom elever som har mot til å tre frem for hverandre. For det første får elevene *mulighet til å ta del i en undervisningsdialog*, ettersom de fenomenbaserte arbeidsmetodene gir dem øvelse i å ytre seg og å respondere på andres ytringer. Ved å ta del i undervisningsdialogen kan elevene se nye sider av hverandre og forstå hverandre bedre. For det andre får elevene *mulighet til å utvikle sosial kompetanse* gjennom å stå i meningsbrytninger og å delta i historiefortelling, og sosial kompetanse er et grunnlag for relasjonsbygging. For det tredje får elevene *mulighet til å ta del i et faglig fellesskap* ved å utvikle en felles tilhørighet til naturen og forståelse for naturfaget samt ved å dele erfaringer med hverandre gjennom historiefortelling.

Fenomenbasert naturfagundervisning kan også *hindre elever i å tre frem for hverandre*, ettersom arbeidsmetodene som benyttes stiller høye krav til elevenes mot, noe som fører til at elever som mangler dette motet ikke deltar i det fenomenbaserte arbeidet. Slik mister de muligheten til å ta del i undervisningsdialogen, utvikle sosial kompetanse og å ta del i og påvirke det faglige fellesskapet. På denne måten hindres elevene også i å utvikle relasjoner til medelevene.

Gjennom utforskningen av forskningsspørsmålet har jeg altså funnet tre muligheter og en hindring som fenomenbasert naturfagundervisning gir for relasjonsbygging mellom elever. Mulighetene til å ta del i en undervisningsdialog, til å utvikle sosial kompetanse og til å ta del i et faglig fellesskap føyer seg inn i rekken av argumenter for å velge en fenomenologisk tilnærming til naturfaget. At fenomenbasert undervisning også kan hindre elevene i å tre frem for hverandre viser at lærere som underviser fenomenbasert i naturfag bør ha fokus på å fremme elevenes mot. Læreren kan også inkludere arbeidsmetoder som ikke stiller like høye krav til elevenes mot. Elevene kan for eksempel dele erfaringene sine i par før de får mulighet til å gjøre det samme i plenum.

I en oppfølgende studie ville det vært aktuelt å utvide prosjektet ved å følge forskningsdeltakerne over en lengre periode, ved å gjennomføre observasjoner og

dybdeintervjuer med elevene og ved å inkludere caser fra den offentlige skolen. Ved å følge forskningsdeltakerne over en lenger periode kunne man fått innsikt i hvordan flere av arbeidsmetodene som benyttes under fenomenbasert naturfagundervisning kan virke inn på relasjonsbyggingen mellom elever. Gjennom dybdeintervjuene kunne man fått en mer inngående forståelse for hvordan elevene opplever den fenomenbaserte naturfagundervisningen. Det ville vært spesielt interessant å få innsikt i hvordan elevene som sjelden ytret seg i naturfagstimene og i fokusgruppeintervjuene opplevde den fenomenbaserte undervisningen, ettersom min studie ikke gir noe tydelig svar på dette. Ved å inkludere caser fra den offentlige skolen kunne man fått innblikk i hvilken rolle skolekulturen spiller for relasjonsbyggingen mellom elever under fenomenbasert naturfagundervisning.

Jeg vil avslutte med å peke på at denne studien fremhever sammenhenger som finnes mellom fenomenbasert naturfagundervisning og relasjonsbygging mellom elever, noe jeg ikke har funnet i tidligere litteratur. Studien bygger altså bro mellom to forhold i skolen som hittil ikke har vært forbundet med hverandre.

7. Litteraturliste

- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis, en håndbok for masterstudenter*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Aubert, K. E. (2020). Relasjon. I *Store norske leksikon*. Hentet 18.04.2021 fra: <https://snl.no/relasjon>
- Bandura, Albert. (1971). *Psychological modeling: Conflicting theories*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.
- Baumeister, R. & Leary, M. (1995). The Need to Belong: Desire for Interpersonal Attachments as a Fundamental Human Motivation. *Psychological Bulletin*, 117(3), 497-529.
- Bergkastet, I., Dahl, L. og Hansen, K.A. (2009). *Elevenes læringsmiljø – lærerens muligheter*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Biesta, G. J. J. (2014). *Utdanningens vidunderlige risiko*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Brown, W. H., Odom, S. L. & McConnell, S. R. (red.) (2008). *Social competence of children. Risk disability and intervention*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing company
- Dahlberg, K., Dahlberg, H. & Nyström, M. (2008). *Reflective Lifeworld Research*. Lund: Studentlitteratur AB
- Dahlin, B., Østergaard, E. & Hugo, A. (2009). An Argument for Reversing the Bases of Science Education: A Phenomenological Alternative to Cognitionism. *NorDiNa*, 5(2), 185-199.
- Eneroth, B. (1987). *Hur mäter man "vackert"?: Grundbok i kvalitativ metod*. Göteborg: Natur och Kultur
- Federici, R. A. & Skaalvik, E. M. (2013). Lærer-elev-relasjonen - betydning for elevenes motivasjon og læring. *Bedre Skole*, 4(1), 58-63.
- Gresham, F. M. & Elliott, S. N. (2002). *Undervisning i sosiale ferdigheter*. Oslo: Kommuneforlaget AS
- Herranen, J., Kousa, P., Fooladi, E. & Aksela, M. (2019). Inquiry as a context-based practice – a case study of preservice teachers' beliefs and implementation of inquiry in context-based science teaching. *International journal of science education*, 41(14), 1977-1998. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1655679>
- Hugo, A. (2018). Et menneskelig naturfag: Steinerskolens naturfag sett i profil. *Steinerbladet*, 80, 61-65.
- Hugo, A. (2006). *Når faget vokser ut av fenomenene: Naturen som historieforteller* (IMT Rapport 12/2006).
- Imsen, G. (2014). *Elevenes verden* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Imsen, G. (2016). *Lærerens verden* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Ironside, P. M. (2003). New pedagogies for teaching thinking: The lived experiences of students and teachers enacting narrative pedagogy. *Journal of nursing education*, 42(11), 509-516. <https://doi.org/10.3928/0148-4834-20031101-09>

- Jakobson, B. & Wickman, P. (2008). The Roles of Aesthetic Experience in Elementary School Science. *Research in Science Education*, 38, 45-65. DOI 10.1007/s11165-007-9039-8
- Jakobson, B. & Wickman, P. (2015). What Difference Does Art Make in Science? A Comparative Study of Meaning-Making at Elementary School. *Interchange*, 46, 323-343. DOI10.1007/s10780-015-9262-6
- Jolly, L., Slåttili, S. & van Boeckel, J. (2011). Biologi, bilder og bærekraft. *Norsk Pedagogisk tidsskrift*, 95(4), 299-313.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kozoll, R. H. & Osborne, M. D. (2004). Finding meaning in science: Lifeworld, identity, and self. *Science Education*, 88, 157-181. <https://doi.org/10.1002/sce.10108>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Lowes, L. & Prowse, M. (2000). Standing outside the interview process? The illusion of objectivity in phenomenological data generation. *International journal of nursing studies*, 38, 471-480. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(00\)00080-8](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(00)00080-8)
- Luckner, A. E. & Pianta, R. C. (2011). Teacher–student interactions in fifth grade classrooms: Relations with children's peer behavior. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 32, 257-266.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach*. California: SAGE Publications
- Merriam, S. B. (2002). *Qualitative research in practice: Examples for Discussion and analysis*. New York: John Wiley & Sons Inc
- Nelson, E. E., Leibenluft, E., McClure, E. B. & Pine, D. S. (2005). The social re-orientation of adolescence: a neuroscience perspective on the process and its relation to psychopathology. *Psychological Medicine*, 35, 163-174.
- Noack, T. & Tjora, A. (2018). Samhandling. I *Store norske leksikon*. Hentet 18.04.2021 fra: <https://snl.no/samhandling>
- Nome, D. Ø. (2017). Hva kan Steinerskolen bidra med i dagens skoledebatt? *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 3(1), 18-22. <http://dx.doi.org/10.23865/ntpk.v3.656>
- Ogden, T. (2015). *Sosial kompetanse og problematferd blant barn og unge*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Ogden, T. (2009). *Sosial kompetanse og problematferd i skolen*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Opplæringsloven. (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (LOV-199807-17-61). Hentet 09.10.2020 fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen Damm AS
- Postholm, M. B. (2010) *Kvalitativ metode*. Oslo: Universitetsforlaget
- Sjøberg, S. (2017). *Naturfag som allmenndannelse: En kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag

- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring*. Oslo: Universitetsforlaget
- Sommer, W. (2014). The general didactics of Waldorf education and Klafki's approaches in educational theory – Connections and divisions. *Research on Steiner Education*, 5(1), 48-61.
- Steinerskoleforbundet. (2020). *Steinerskolens læreplan for grunnskolen*. Hentet 10.03.2021 fra <https://www.steinerskole.no/pedagogikk/laereplan/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Kompetansemål og vurdering (NAT01-04)*. Hentet 07.12.2020 fra <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemal-og-vurdering/kv77>
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplan i naturfag (NAT1-03)*. Hentet 10.03.2021 fra <https://www.udir.no/k106/nat1-03/Hele/Hovedomraader?lplang=http://data.udir.no/k106/nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Overordnet del: Verdier og prinsipper for grunnpøplæringen*. Hentet 05.12.2020 fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Utdanningsdirektoratet. (2009). *Utvikling av sosial kompetanse. Veileder for skolen*. [Brosyre]. Hentet 04.02.2021 fra <https://www.yumpu.com/no/document/view/27452113/utvikling-av-sosial-kompetanse-veileder-for-skolen-udirno>
- Utdanningsdirektoratet. (U.Å.). *Relasjoner mellom elever: Interaksjoner og sosial atferd*. Hentet 04.02.2021 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/skolemiljo/sosial-laring-gjennom-arbeid-med-fag/Relasjoner-mellom-elever/Interaksjoner-og-sosial-laring/>
- Van Manen, M. (1990). *Researching Lived Experience*. New York: SUNY Press.
- Vygotskij, Lev. (2001) *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Wubbels, T., Den Brook, P., Wijsman, L., Mainhard, T. & Tartwijk, J.V. (2015). Teacher - student relationships and classroom management. In E.T.Emmer & E.J. Sabornie (Eds), *Handbook of classroom management*. New York: Routledge
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. California: SAGE
- Østergaard, E., Dahlin, B. & Hugo, A. (2008). Doing phenomenology in science education: a research review. *Studies in science education*, 44, 93-121. Lastet ned 5.11.2020 fra http://www.umb.no/statisk/larerutdanning/doing_phenomenology_in_science_education_a_research_review.pdf
- Østergaard, E., Hugo, A & Dahlin, B (2007). From phenomenon to concept: Designing phenomenological science education. I V. Lamanauskas & G. Vaidogas (Red.), *Proceedings from the 6th. IOESTE Symposium for Central and Eastern Europe*, 123-129. Siauliai, Lithuania, Juni 2007.
- Østergaard, E. (2011). Naturfaglærerens doble blikk. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 95(4), 314-326.
- Østergaard, E. (2013). Naturfag og kunst: Berøringer med verden. *Bedre Skole*, 4, 10-15.

8. Vedlegg

8.1 Observasjonsguide

Stadier av undervisningstimen	Samhandling (kroppsspråk, posisjonering, aktiviteter)	Ytringer	Atmosfære (ro eller høyt energinivå?)
Tidsforløp ↓			

8.2 Intervjuguider

Intervju 1 med naturfaglærer

Tema: Bakgrunn

- Hva er din akademiske bakgrunn og hvilken arbeidserfaring har du?
- Hvilken erfaring har du med fenomenbasert undervisning i naturfag?
- Hva legger du i begrepet fenomenbasert undervisning?
- Hva gjorde deg interessert i denne arbeidsmetoden?
- Hva mener du er fordelene med denne arbeidsmetoden i naturfag?
- Vil du si at denne skolen har kultur for fenomenbasert undervisning? Hvordan bygges/utvikles denne kulturen?
- Hva legger du i begrepet relasjonsbygging?
- Hvordan legger du til rette for relasjonsbygging i klassen?
- Hvordan observerer du relasjonsbygging i undervisningen?

Intervju 2 med naturfaglærer

Tema: Samspill mellom lærer og elev

- Jeg har observert at du forteller mye om dine egne opplevelser i naturfagtimene. Kan du fortelle litt om hvorfor du velger å gjøre det?
- Opplever du at du får en bedre relasjon til elevene gjennom å fortelle historier? Hva tror du i så fall er grunnen til dette?

Tema: Samspill mellom elevene

- Jeg opplever at elevene ofte er ivrige etter å fortelle sine egne historier i naturfagtimene. Hva tror du er motivasjonen deres til å fortelle?
- Er det typisk at det bare er noen av elevene som vil fortelle historier? Har du en følelse av hvorfor noen velger å fortelle, mens andre ikke vil?
- Opplever du at elevene er ivrige etter å høre hverandres historier?

Tema: Samspill mellom elevene og naturen

- Har du selv opplevd at fenomenbasert naturfagundervisning gir deg en følelse av å være knyttet til eller ha tilhørighet til naturen? Kan du i så fall beskrive en situasjon hvor du har opplevd dette?
- Opplever du at du har lært noe nytt om deg selv gjennom å være i kontakt med naturfenomenene? Tror du dette kan virke inn på hvordan du danner relasjoner til andre?

Intervju med klasselærer

Tema: Studiens kontekst

- Hva legger du i begrepet relasjonsbygging?
- Hvordan legger dere til rette for relasjonsbygging i denne klassen?
- Hvordan vil du beskrive læringsmiljøet i denne klassen?
- Kan du fortelle litt om skolekulturen på denne skolen? Har lærerne noen felles visjoner?

Intervju 1 med elever

Tema: Samspill mellom elevene

- Jeg husker at du fortalte en historie om mais og duers fordøyelse i naturfagtimen på mandag, Elisabeth. Husker du det?
- Kan du prøve å beskrive følelsen du hadde da du fortalte den historien?
- Er dere glade i å fortelle historier i klassen? Hva pleier dere å fortelle om?
- Hvordan pleier de andre elevene i klassen å reagere på historiene deres?
- Liker dere å høre på at de andre elevene i klassen forteller historier? Hva liker/misliker dere med det?

Intervju 2 og 3 med elever

Tema: Samspill mellom elev og natur

- Kan dere beskrive situasjoner fra naturfagundervisningen hvor dere knyttet deres egne opplevelser til naturfenomener?
- Kan dere beskrive hvordan dere følte dere i disse situasjonene?

Tema: Samspill mellom elevene/Samspill mellom elevene naturfaget

- Er dere glade i å fortelle historier i klassen? Hva liker eller misliker dere med å fortelle?
- Hva pleier dere å fortelle historier om?
- Hva pleier de andre elevene å fortelle om?
- Liker dere å høre på at de andre elevene i klassen forteller historier? Hva liker/misliker dere med det?
- Opplever dere at dere blir bedre kjent med hverandre når dere lytter til hverandres historier?



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway