



Høgskulen på Vestlandet

Naturfag 3, emne 4 - Masteroppgave

MGUNA550-O-2023-VÅR1-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	01-02-2023 09:00 CET	Termin:	2023 VÅR1
Sluttdato:	15-02-2023 14:00 CET	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Masteroppgave - Bergen		
Flowkode:	203 MGUNA550 1 O 2023 VÅR1		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	200
---------------------	-----

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	31704
----------------------	-------

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har Ja registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:

Jeg godkjenner autalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/uirksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGAVE

Lærerarbeidet ved bruk av vitensenter
som læringsarena i naturfag.

Teaching science at science centres.

Karoline Rondestvedt

MGUNA550 - Masteroppgave

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Veileder: Nils Petter Hauan

Innleveringsdato: 15.02.2023

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. *Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet*, § 12-1.

Sammendrag

Læreplanen i naturfag fra 2020 legger vekt på at faget skal arbeides med på en praktisk, kreativ og utforskende måte (Kunnskapsdepartementet, 2020). Elevene skal forstå hvordan verden er bygget opp, og skal beskrive og lære om naturens mange fenomener (Kunnskapsdepartementet, 2020). I klasserommet ligger det begrensninger for hva elevene kan få se og oppleve av naturvitenskap. Dermed mener jeg at lærere bør vite mer om hvordan de kan utnytte andre læringsarenaer for å gi god undervisning i faget.

Vitensentre er en av mange læringsarenaer som bidrar til å dele naturvitenskap til skoleelever og samfunnet ellers. Dette er en læringsarena som gir besøkende mulighet til å oppleve og lære naturfag, matematikk og teknologi på en interaktiv og praktisk måte. I denne masteroppgaven ønsker jeg å få frem hvordan lærere kan arbeide for å utnytte læringspotensialet ved denne læringsarenaen.

Problemstillingen og oppgavens forskningsspørsmål forsøker å gi et innblikk i hva lærerarbeidet består av når de tar i bruk vitensentre som læringsarena i naturfag, samt hvilke utfordringer og forbedringer som ligger i bruken av den.

Oppgavens metode er hovedsakelig kvalitativ hvor det gjennom intervju av fire lærere fra ungdomstrinnet blir drøftet hvilke arbeidsoppgaver lærerne har når de har tatt i bruk VilVite, vitensenteret i Bergen, i deres naturfagundervisning, og hvilke utfordringer og forbedringer de ser for denne bruken. Arbeidet er godkjent av NSD og alle deltakerne har fått informasjon om studien og skrevet under på samtykkeskjema i den forbindelse. I tillegg til den kvalitative datainnsamlingen har jeg fått tilgang til VilVites spørreundersøkelser som blir brukt som supplement til dataene fra intervjuene. De kvantitative dataene består av flere år med tilbakemeldinger og informasjon om besøket fra lærere som har brukt vitensenteret med sine elevgrupper. Jeg har også gjort et dypdykk i relevant litteratur og har drøftet tidligere empirisk forskning på temaet opp mot resultater fra egen datainnsamling.

Funnene mine indikerer at mange lærere har et visst innblikk i hva deres arbeid når de tar i bruk vitensenter som læringsarena i naturfag består av. Forarbeid,

relasjonsarbeid og etterarbeid går igjen som viktige elementer med lærerarbeidet. Likevel er det mange lærere som ikke gjør noe av dette arbeidet på en tilstrekkelig måte. Det kommer frem flere kategorier av utfordringer knyttet til bruken av læringsarenaen og hvordan lærere kan arbeide for å utnytte læringspotensialet som finnes der. Den utfordringen som oftest går igjen som begrunnelsen for å ikke arbeide tilstrekkelig med blant annet forarbeid og etterarbeid er mangel på tid. Dette fører til at besøket på vitensenteret ofte ikke blir knyttet til klasseromsundervisningen, noe som viser seg å være viktig for læringsutbyttet til elevene. En av løsningene på denne utfordringen kan være et bedre samarbeid mellom skolen og vitensentrene. Mange lærere ønsker et bedre samarbeid med læringsarenaen, men et slikt samarbeid er ikke nødvendigvis enkelt å få til på en effektiv og praktisk god måte.

Dersom et bedre samarbeid mellom skole og vitensenter er mulig, kan dette føre til en bedre tilknytning mellom besøket og klasseromsundervisning, utforming av gode for- og etterarbeids materialer og medvirkning fra lærere og elever i undervisningen ved vitensenteret. Det ligger et enormt godt læringspotensial i læringsarenaen, og dersom målet med et elevbesøk dit er å få et godt læringsutbytte bør det både i skolen og ved vitensenteret arbeides med hvordan lærere kan arbeide for å utnytte dette potensialet.

Abstract

The Norwegian science curriculum from 2020 emphasizes that the science subject should be worked on in a practical, creative and exploratory way (Kunnskapsdepartementet, 2020). The students must understand how the world is built and must describe and learn of nature's many phenomenon's (Kunnskapsdepartementet, 2020). The classroom limits student's science experiences. Therefore, I believe teachers should become more knowledgeable of how they can exploit other learning arenas for better science education.

Science centres are one of many learning arenas which contributes to sharing science with school students, and the rest of society. This is an arena which give visitors the possibility to experience and learn science, mathematics and technology in an interactive and practical way. In this master thesis I wish to bring forward how teachers can work towards exploiting the learning potential that exists in this leaning arena. The thesis issue and research questions attempt to give an insight to how teachers work when they use science centres as a learning arena for their science education, as well as what challenges and improvements that inherent in the use of the arena.

The thesis method is mainly qualitative as it through four secondary school teachers' interviews discusses what work assignments the teachers have when they use VilVite, the science centre in Bergen, in their science education, and what challenges and improvements they see for this use. The study is approved by NSD, and the participants was given information about the study and have signed a consent form in connection to this. In addition to the qualitative data collection, I have gained access to surveys from VilVite that is used as a supplement to the data from the interviews. The quantitative data consists of many years of feedback and information regarding teachers visits to the science centre with their student groups. I have also dived into relevant literature and have discussed previous empirical research on the topic against results from my own data collection.

My finding indicates that many teachers to some degree know what their work consist of when using a science centre as a learning arena for science education. Pre-visit-work, student-relational work and post-visit-work often repeats as important elements of the teachers work. Nevertheless, there are many teachers who do not do this work in an adequate way. It seems several categories of challenges linked to the use of the learning arena and how teachers can work to exploit the existing learning potential there is emerges. The challenge that most often repeats as a reasoning for not working adequately with, among other things, pre- and post-visit-work, is the shortage of time. This causes visits to science centres to often not being connected to the classroom science education, which turns out to be important for students learning outcomes. One solution for this challenge can be to establish a better collaborative work between schools and science centres. Many teachers express a wish for better collaborative work with the learning arena, but this is not necessarily an easy task to do in an effective and practical way.

If a better collaborative work between schools and science centres is possible, it may lead to a stronger connection between the visit and the classroom science education, better designing of good pre- and post-visit-work material, and better involvement of teachers and students in the education at the science centres. There is much learning potential in this learning arena, and if the goal for student visits is to gain a good learning outcome, both the schools and the science centres should work on how teachers can work towards exploiting this potential.

Forord

Masteroppgaven i Grunnskolelærerutdanningen 5-10 leveres, og jeg kan endelig senke skuldrene og se tilbake på noen gode år ved Høgskolen på Vestlandet (HVL). Det har vært noen lange og slitsomme masterår med planlegging, lesing og skriving, og midt oppi alt dette har jeg blitt mamma. Jeg hadde ikke klart dette alene.

Jeg vil gi en stor takk til veilederen min Nils Petter Hauan som har vært forståelsesfull og tålmodig i en mastertid som har blitt litt lengre enn ønsket. Takk for alle gode tilbakemeldinger, refleksjoner og faglig kunnskap du har bidratt med gjennom dette arbeidet. Din kompetanse på fagområdet og din rolige og gode personlighet har jeg satt stor pris på å ha ved min side.

Videre vil jeg takke min kjære samboer Trym Bergersen som har stått med meg i samme situasjon, som masterstudent og nybakt forelder. Takk for alle gode faglige samtaler, tips og oppmuntringer du har gitt meg. Men mest av alt må jeg takke deg for å ha vært en skulder å gråte på og et smil å komme hjem til etter lange dager med skriving.

Jeg vil og takke foreldre og svigerforeldre som ved flere anledninger har reist fra Nord-Norge for å passe barnebarnet sitt. Og som aldri sier nei til å få besøk fra Bergen av to slitne studenter som sårt trenger barnepass for å skrive på masteroppgavene våre.

Sist, men ikke minst vil jeg takke lærerne som har deltatt på intervju for studien min. Og takk til VilVite som har gitt meg tilgang til data som jeg har kunnet benytte meg av i denne oppgaven.

Bergen, 15.02.2023

Karoline Rondestvedt

Innholdsliste

Innholdsliste	1
Liste over figurer	3
Kapittel 1:	4
1. Innledning.....	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Avgrensning og problemstilling.....	5
1.3. Disposisjon over resten av oppgaven.....	6
Kapittel 2:	7
2. Læringsteori og andres empiri	7
2.1. Legitimering – læreplanen/fagfornyelsen.....	7
2.2. Begrepsforklaringer	8
2.2.1. ViLVite	8
2.2.2. Lærerrollen og lærerarbeid	9
2.4. Teori.....	10
2.4.1. Læringsteorier for legitimering av vitensenter som læringsarena i naturfag	10
2.4.2. Didaktikk.....	11
2.4.3. Praktisk arbeid.....	15
2.5. Tidligere empirisk forskning.....	16
2.5.1. Planlegging.....	16
2.5.2. Gjennomføring.....	21
2.5.3. Vurdering og etterarbeid	29
2.5.4. Et kritisk blikk på vitensenter som læringsarena	35
Kapittel 3.....	37
3. Metode	37
3.1. Tematisering	37
3.2. Design/Planlegging	38
3.3. Intervjuet	39
3.3.1. Veien mot en intervjuguide	39
3.3.2. Lydopptak.....	40
3.3.3. Nettbasert intervju	41
3.3.4. Intervjupersoner.....	42
3.3.5. Gjennomføring av intervju.....	43
3.4. Transkripsjon	44

3.5. Analyse	45
3.6. Verifikasjon; Reliabilitet og validitet	46
3.6.1. Reliabilitet og Validitet	46
3.6.2. Ethiske refleksjoner	49
3.7. Rapportering	50
3.8. Spørreundersøkelse som metode	50
3.8.1. Utvalg	51
3.8.2. Analyse.....	52
Kapittel 4:.....	53
4. Resultater	53
4.1. Innledning	53
4.2. Resultater fra spørreundersøkelsene	53
4.2.1. Bruk av for- og etterarbeid	53
4.2.2. Kommentarer og ønsker	54
4.3. Resultater fra intervjuene	56
4.3.1. Planlegging.....	56
4.3.2. Gjennomføring.....	60
4.3.3. Etterarbeid og vurdering	64
4.4. Sammenheng mellom spørreundersøkelsene og intervjuene	69
4.5. Oppsummering av resultater	70
Kapittel 5:.....	72
5. Drøfting	72
5.1. Innledning	72
5.2. Lærerarbeidet ved planleggingen av et besøk til VilVite	72
5.2.1. Hvorfor ta med elevgrupper til VilVite i naturfagundervisning?	72
5.2.2. Hvordan opplever lærere det å forberede elevene på et besøk til VilVite?	73
5.3. Lærerarbeidet ved gjennomføring av besøk på VilVite	74
5.3.1. Hvilke strategier og arbeid har læreren under besøk til et vitensenter?	74
5.3.2. Faglige utfordringer	77
5.3.3. Hvilket organisatorisk arbeid og utfordringer møter læreren?	79
5.4. Lærerarbeidet ved vurdering og etterarbeid av besøk på VilVite	79
5.4.1. Hvordan arbeider lærere i etterkant av et besøk til et vitensenter?	79
5.4.2. Hvilke forbedringer ønsker lærere for deres arbeid ved bruk av vitensenter som læringsarena?	80
5.5. Får elevene læringsutbytte besøk til vitensenteret?.....	83
5.6. Hva kan forbedres?	84

5.7. Funn.....	85
Kapittel 6:.....	88
6. Oppsummering	88
6.1. Hva består lærerarbeidet av når det skal foregå et besøk til et vitensenter?	88
6.2. Hvilke utfordringer møter lærere som skal bruke VilVite som læringsarena i naturfag?.....	89
6.3. Trengs noe å forbedres for at læringspotensialet ved bruk av vitensenter skal kunne utnyttes bedre?	90
6.4. Konsekvens av funn.....	91
6.5. Veien videre	92
Referanser	93
Vedlegg.....	96
Vedlegg 1 – Intervjuguide.....	96
Vedlegg 2 – Godkjenning fra NSD.....	98
Vedlegg 3 – Informasjonsskriv/Samtykkeskjema	99

Liste over figurer

Figur 1 : Didaktisk trekant	12
Figur 2 : Didaktisk tetraeder	14
Figur 3 : Bruk av etterarbeid (Spørreundersøkelse)	54
Figur 4 : Bruk av forarbeid (Spørreundersøkelse)	54

Kapittel 1:

1. Innledning

Formålet med denne studien er å se nærmere på hvordan lærere arbeider for å utnytte læringspotensialet ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. VilVite er vitensenteret som er caset for intervjuene jeg har gjennomført i denne studien. Vitensentre er populærvitenskapelige senter for opplevelser og læring innen matematikk, naturvitenskap og teknologi hvor besøkende kan lære og utforske på interaktivt vis (Norges Forskningsråd, 2020). Tidligere forskning (Anderson & Zhang, 2003; Kisiel, 2005; Storcksdieck, 2001; Lucas 2000) viser til positive erfaringer med bruk av vitensenter som læringsarena. Her får elevene oppleve skaperglede, engasjement og utforskertrang. Fagfornyelsen legger spesielt vekt på disse elementene og påpeker viktigheten av at elevene også får erfaring med å se muligheter og omsette ideer til handling (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 6).

Selv om forskning viser til positive opplevelser ved bruk av vitensenter som læringsarena, så pekes det også på noen utfordringer (Storcksdieck, 2001, Anderson et al., 2006; Griffin & Symington, 1997; Frøyland, 2010). Blant annet når det gjelder lærerens arbeid som tilrettelegger, organisator, og som den som har både trygghets- og pedagogisk ansvar for elevene. Det finnes mange forklaringer for hvorfor det er slik, og det har blitt presentert løsninger som skal hjelpe både skolen og vitensentrene med å forbedre bruken og potensialet av læringsarenaen.

1.1. Bakgrunn

Som barn og ungdom var jeg veldig interessert i naturfaget, både i skolesammenheng og på fritiden. Jeg har alltid elsket å kunne besøke vitensentre, naturhistoriske museer, observatorier, eller lignende arenaer for vitenskap. Det var spennende og interessant å få se og oppleve ting jeg tidligere bare hadde lest om i bøker eller sett på tv. Dette var, og er fremdeles arenaer jeg setter pris på og ser en stor nytteverdi i å ta i bruk.

Som kommende lærer står det derfor som et sterkt ønske hos meg å kunne ta i bruk denne typen arenaer med mine fremtidige elever. Å la elevene oppleve og møte naturvitenskap på denne måten er noe jeg tror kan skape motivasjon, lærelyst og glede for skolefaget. Jeg mener at elevene har et behov for å også møte naturvitenskapen på en annen måte enn det som er mulig i klasserommet gjennom tekster, filmer og samtaler.

Jeg ser nytten av å ta i bruk andre læringsarenaer og tror det ligger et enormt læringspotensial der. Likevel sitter jeg igjen med en følelse av at jeg ikke vet hvordan jeg som lærer kan gjøre et besøk til en slik arena best mulig. Det er et ønske i meg om å finne et svar på hvordan jeg kan hjelpe elevene mest mulig i læringsprosessen også utenfor klasserommet. På bakgrunn av dette ønsket jeg å utnytte muligheten masteroppgaven ga meg til å forske på akkurat dette. Problemstillingen for oppgaven handler derfor om hvordan naturfaglærere kan bruke denne typen læringsarena for å utnytte læringspotensialet, hvordan de opplever deres arbeid under slike besøk og hvilke forbedringer de ønsker for dette arbeidet. Det er dette jeg ønsket et innblikk gjennom arbeidet med denne oppgaven.

1.2. Avgrensning og problemstilling

Etter å ha bearbeidet temaet jeg ønsket å skrive om i masteroppgaven endte jeg opp med å legge fokuset på lærerarbeidet ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Det var her jeg så utfordringer for min egen fremtidige praksis og ønsket å finne svar og refleksjoner rundt. Jeg ønsket å få en forståelse for hva lærerarbeidet skulle bestå av når man velger å ta med elevene sine til et vitensenter som en del av naturfagundervisningen sin.

Som en overordnet problemstilling i oppgaven ønsker jeg å svare på;
Hvordan kan lærere arbeide for å utnytte læringspotensialet ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag?

Refleksjonene mine rundt lærerarbeidet og bruk av vitensenter som læringsarena i naturfagundervisning førte meg til noen spørsmål jeg ønsket svar på. Disse forskningsspørsmålene skal hjelpe meg med å svare på oppgavens problemstilling:

- Hva består lærerarbeidet av når det skal foregå et besøk til et vitensenter?
- Hvilke utfordringer møter lærere som skal bruke vitensentre som læringsarena i naturfag?
- Trengs noe å forbedres for at læringspotensialet ved bruk av vitensenter skal kunne utnyttes bedre?

1.3. Disposisjon over resten av oppgaven

Oppgaven har et fokus på hvordan lærere arbeider når de velger å ta i bruk vitensenter som læringsarena i naturfag, og hvordan arenaens læringspotensiale kan utnyttes. Jeg ønsker et innblikk i hvordan dette arbeidet oppleves av lærere og hvilke utfordringer de møter på. Samtidig ligger det et ønske om å finne svar på hvordan lærere og vitensentre kan arbeide for å gjøre elevenes utbytte av et slikt besøk bedre.

I neste kapittel av oppgaven skal jeg gå gjennom læringsteorier og data fra andres empiriske forskning som belyser oppgavens problemstilling. Oppgavens spørsmål skal og legitimeres av overordnede dokumenter og tidligere empirisk forskning.

I kapittel 3 blir metodevalg og metodeteori gjennomgått. Der vil hele prosessen fra valg av metode, utvalg og transkripsjon til analyseprosessen presenteres og drøftes. Videre i kapittel 4 vil resultatene fra datainnsamlingen presenteres, og til slutt vil resultater, teori og annen empirisk forskning drøftes og settes opp mot hverandre i kapittel 5. Her vil også mine endelige funn fra arbeidet med denne studien presenteres. Oppgaven i sin helhet oppsummeres i kapittel 6 hvor videre arbeid med temaet også vil diskuteres.

Kapittel 2:

2. Læringsteori og andres empiri

I dette kapitlet skal vi se på hva tidligere empirisk forskning, læringsteori og styringsdokumenter sier om bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag og lærerens arbeid i denne settingen. Viktige begreper og litteratur om didaktikk og dens relevans for å svare på problemstillingen vil og gjennomgås i dette kapitlet. Teorien i dette kapitlet skal drøftes opp mot resultatene fra min egen datainnsamling i et senere kapittel.

2.1. Legitimering – læreplanen/fagfornyelsen

At lærere skal ta i bruk vitensenter som læringsarena i naturfag kan forsvares og legitimeres av læreplanen og andre styringsdokumenter. LK20 som ble innført skoleåret 2020 beskriver at et av læreplanenes overordnede dels verdigrunnlag er at elevene skal få utfolde skaperglede, engasjement og utforskertrang. Det legges vekt på at utforskning og eksperimentering er viktig for at elevene skal lære i dybden, og ikke bare på overflaten. Denne delen av overordnet del beskriver også viktigheten av kreative og skapende evner i samfunnet da elevene vil utvikle evnen til å uttrykke seg på ulike måter, og til å løse problemer og stille nye spørsmål (Kunnskapsdepartementet, 2017). Vitensentre er arenaer laget for at befolkningen skal kunne oppleve og utforske vitenskap, matematikk og teknologi på en kreativ og praktisk rettet måte (Norges forskningsråd, 2020).

Læreplanen i naturfag beskriver faget som sentralt for å beskrive og forstå hvordan verden er bygget opp, og at faget skal forberede elevene på den utforskende tilnærmingen og teknologiske kompetansen som arbeids- og samfunnslivet vil kreve av dem (Kunnskapsdepartementet, 2020, s. 2). Vitensentre kan bidra til en utforskende tilnærming til naturfag og kan kunne gi elevene gode læringsmuligheter i faget på en kreativ og praktisk måte. Læreplanen i naturfag beskriver at et av fagets kjerneelementer handler om at elevene skal oppleve faget som praktisk og

utforskende, og skal gjennom dette utvikle skaperglede, evne til nytenkning og forståelse for naturfaglig teori (Kunnskapsdepartementet, 2020, s. 2).

2.2. Begrepsforklaringer

2.2.1. VilVite

VilVite er et moderne vitensenter som åpnet i 2007 og holder til i Bergen. VilVite.no beskriver et vitensenter som et populærvitenskapelig senter for læring gjennom opplevelser innenfor matematikk, naturvitenskap og teknologi. Det er et sted for spennende utforskning, eksperimentering og innovasjon, og personer i alle aldre med ulike forkunnskaper er invitert til å besøke senteret. Det retter seg spesielt mot barn og unge under utdanning (VilVite, u.å.).

Skoler og barnehager kan benytte VilVite på ulike måter. Det blir tilbudt læringsprogram hvor formidlere fra VilVite kommer til skolen for gjennomføring av programmer med elevene. I tillegg finnes det læringstilbud over nettet hvor formidler møter elevene i et videomøte (VilVite.no, u.å.). Disse to formene for læringstilbud vil ikke være i fokus i denne oppgaven da jeg ønsker å ha et fokus på det å ha elever med på et besøk til vitensenteret.

Når lærere tar med elevene til VilVite finnes det flere ulike læringstilbud for besøket. De kan melde seg på et læringsprogram hvor de er med på et interaktivt faglig program med formidler, og får tilgang på senterets utstillinger. Temaløype er et annet tilbud hvor elevene får oppgaver på nettbrett eller papir som de skal bruke i utstillingen. Det er læreren som vil ha ansvaret for dette læringstilbudet. Det siste alternativet er å ta i bruk utstillingen uten noe program eller tematype. Da kan læreren la elevene oppleve utstillingen fra ulike måter (VilVite.no, u.å.). I intervjuene jeg har hatt for denne oppgaven er det læringsprogrammer som står i hovedfokus når det gjelder bruk av vitensenteret, da det er dette flere av lærerne har tatt mye i bruk med sine elever.

Læringsprogrammene og utstillingen ved VilVite oppdateres og byttes ut over tid. “Overflodsbølgen” er et eksempel på et program som blir tilbudt for ungdomsskoler for bl.a. naturfag, og har et fokus på det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling. Her får elevene kunnskap om kast og forbruk, konsekvensene det fører med seg, og hva man kan gjøre for å endre dette. Underveis skal elevene delta på utforskende aktiviteter, med en hovedaktivitet hvor de i grupper på to skal plukke ting fra hverandre og finne ut av hva det består av og om det kan repareres eller resirkuleres (VilVite.no, u.å.). På flere av programmene hos VilVite finner man forslag på forarbeid og etterarbeid som lærere kan ta i bruk sammen med elevene i for- og etterkant av besøket.

2.2.2. Lærerrollen og lærerarbeid

Lærerrollen er et vidt begrep som beskriver mange elementer med det å være lærer. Den viktigste oppgaven en lærer har er å legge til rette for elevenes læring. Læreren skal møte elever, være en del av et profesjonelt fellesskap, samt møte foreldre og andre samarbeidspartnere som en del av deres rolle (St.meld. nr. 11, 2008-2009). Læreren oppgave er å gi det nødvendige kunnskapsmessige og personlige grunnlaget for å delta i samfunnsutviklingen til elevene som skal være klodens fremtidige, selvstendige borgere (Ekspertgruppa om lærerrollen, 2016, s. 206). Læreren rolle har blitt større og mer kompleks, og det forventes mer av oss enn tidligere (Ekspertgruppa om lærerrollen, 2016, s. 33).

VilVite.no beskriver lærerrollen direkte opp mot bruken av deres vitensenter. Læreren blir beskrevet som aktiv og deltakende sammen med elevene, og skal i alle settinger ha det overordnede ansvaret for elevgruppen. I tillegg blir læreren oppfordret til å drive arbeid i forkant og i etterkant av besøket hos VilVite. En formidler vil ha ansvaret for gjennomføring av programmene, og VilVite skal legge til rette for at programmene og at utstillingen skal passe inn med læringsmålene i læreplanen (VilVite.no, u.å.).

Jeg har i min oppgave valgt å ta i bruk begrepet lærerarbeid. Lærerarbeidet er kjernen i læreryrket og handler om hvordan læreren arbeider, i undervisning,

opplæring og organisering av arbeid på ulike nivåer (Ekspertgruppa om lærerrollen, 2016, s. 32). Jeg velger å tolke lærerens oppgaver og betydning ved bruk av vitensenter som læringsarena med begrepet lærerarbeid, i stedet for det vide begrepet lærerrolle.

2.4. Teori

2.4.1. Læringsteorier for legitimering av vitensenter som læringsarena i naturfag

Vitensentre er læringsarenaer som gir besøkende elever muligheten til å oppleve og lære vitenskap på en interaktiv og praktisk måte, i møte med ansatte på senteret og i samarbeid med voksne og medelever. Slik læreplanen i naturfag (2020) beskriver det har naturvitenskap et spesielt språk og unike måter å tenke på for å kunne forstå hendelser og fenomener. Vitensentrene skal bidra til at befolkningen skal forstå disse hendelsene og fenomenene, og dermed er det vitenskapelige språket i fokus.

Vygotsky (1986) er en teoretiker som forteller om viktigheten av språket for å forstå og lære konsepter. Han mente, med sitt sosiokulturelle læringssyn, at det er i samhandling med andre mennesker, hvor vi tar i bruk språket som verktøy, vi er i en prosess av å utvikle våre egne forståelser av konsepter. Dewey (2011) mener også at språket er en viktig nøkkelfaktor i denne prosessen. Han legger stor vekt på at språket er et av mange verktøy som er nødvendige for at opplevelser man har skal føre til forståelse.

I tillegg til å se på språket som et viktig verktøy for læring legger Dewey (2011) stor vekt på å lære aktivt og å ta i bruk kroppen i læringsprosessen for å knytte sammen den virkelige verden med det hjernen oppfatter av kunnskap. Det er akkurat dette vitensentrene jobber for å få til for sine besøkende. En interaktiv og praktisk arena for å knytte vitenskap til den virkelige verden som angår oss alle.

Dewey (1997) vektlegger også at læringsprosessen skjer i en vekstprosess hvor ny kunnskap knyttes til tidligere opplevelser eller forkunnskaper, noe som dermed vil

være med på å forme læringen av det nye. Dette er også noe Vygotsky (1986), med sin teori om den proksimale utviklingssonen, trekker frem som vesentlig i en læringsprosess. Denne teorien handler om at elevene har en grense for hvor mye de kan klare på egenhånd, uten hjelp av andre, altså deres forkunnskaper. For å utvikle denne kunnskapen vil de trenge hjelp av andre, enten det er medelever, lærer eller noen andre. Og da gjennom det sosiale samspillet vil kunnskapen nå et nytt nivå. Han trekker altså frem at man må bruke elevers forkunnskaper for å finne veien mot å utvikle ny og bredere kunnskaper (Vygotsky, 1986).

I tillegg til å ha fokus på å være en interaktiv og praktisk rettet arena, jobber også vitensentrene for at kunnskapen skal arbeides og bearbeides med i samspill med andre, enten det er med ansatte på senteret, familien, medelever eller lærere. Både Dewey (1997) og Vygotsky (1986) mener at et slikt samspill er viktig for utviklingen av språk og kunnskap. Et samarbeid hvor hver enkelt elev bidrar i læringsarbeidet vil sørge for at opplevelsen får et bedre læringspotensiale (Dewey, 1997).

2.4.2. Didaktikk

Didaktikk og naturfagdidaktikk som begrep

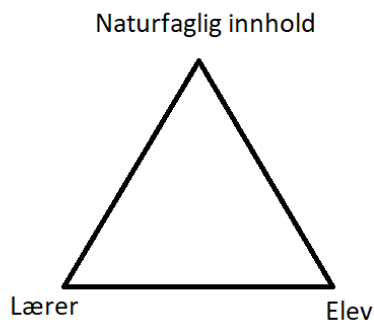
Didaktikk er et begrep innenfor pedagogikken og omfatter undervisningens hva hvordan og hvorfor. Didaktikken handler om å planlegge, gjennomføre og vurdere, eller etterarbeide, undervisningen (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 27-28). De norske læreplanene presenterer hvilke mål som skal oppnås i skolen, men det er opp til læreren å planlegge og gjennomføre undervisningens innhold og hvordan elevene skal nå disse målene, og skal i etterkant av undervisningen kunne kritisk vurdere egen undervisning.

I den generelle didaktikken blir de allmenne pedagogiske problemstillingene belyst og ligger til grunn for all undervisning. Dette skjer uavhengig av fag til forskjell for fagdidaktikken hvor undervisningsfagets egenart også spiller inn for undervisningens hva, hvordan og hvorfor. Her integreres fagkunnskap, generell didaktikk og elevkunnskap (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 33). Naturfagdidaktikk handler dermed

om naturfagundervisningens hva, hvordan og hvorfor. Som lærer i naturfag må man ha kunnskap om naturfagets egenart og ta dette i betraktning under planlegging, gjennomføring og vurdering av egen naturfagundervisning.

Didaktisk trekant

Den didaktiske trekanten er en didaktisk modell som består av tre elementer, eller deltakere; eleven, læreren og faginnholdet, som alle vil være der i en læringssituasjon og vil stå i en relasjon til hverandre (Lyngsnes & Rismark, 2016). Den kan fungere som en analysemodell i planlegging, gjennomføring og vurdering av undervisning (Christensen & Ulleberg, 2015, s. 42). De tre aksene mellom punktene viser relasjonen mellom to og to elementer hvor kommunikasjonsaksen er relasjonen mellom lærer og elev, representasjonsaksen er relasjonen mellom lærer og innhold, og erfaringsaksen er relasjonen mellom elev og innhold. Når lærere skal planlegge og gjennomføre sin undervisning, kan de ulike relasjonene denne modellen presenterer løftes fram ulikt (Lyngsnes & Rismark, 2016, s. 25-26).



Figur 1 : Didaktisk trekant

Relasjonen mellom lærer og innhold handler om lærerens kunnskaper og ferdighet og kompetanse til å drive undervisning og formidling av faginnhold. Læreren må utforme mål og innhold for undervisningen, mens overordnede mål blir gitt av læreplaner og læremidler. Relasjonen mellom elev og innhold handler om elevenes forutsetninger og læringserfaringer i møte med lærestoff, og kan baseres på elevenes kulturelle og sosiale bakgrunn. Den siste relasjonen, mellom lærer og elev, handler om kommunikasjonen som skal skje i en læringssituasjon. Lærerens

pedagogiske evne og personlighet er viktig, og kommunikasjon med elever er nødvendig for læringen (Christensen & Ulleberg, 2015, s. 43). I en læringssituasjon kommuniserer lærer og elever med hverandre om faglig innhold, og begge parter, både lærer og elever, har hver sin relasjon til innholdet de kommuniserer om. For å forstå lærerens handlinger i en didaktisk situasjon må vi også forstå og se på elevenes handlinger og innholdets struktur og funksjon (Williams & Svensson, 2022).

Den didaktiske trekanten legger vekt på viktigheten av relasjonen mellom læreren og elevgruppen/enkeltelever. Men et aspekt den ikke legger like mye vekt på er elevenes relasjon til hverandre, og kommunikasjonen mellom elev og elev. Dette er også et viktig aspekt i undervisning og vil bli nevnt gjennom denne oppgaven som en viktig del av undervisningen ved vitensentre.

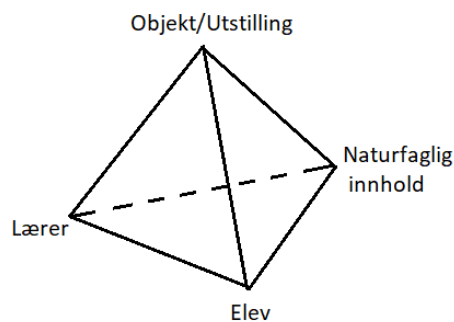
Didaktisk Tetraeder

Williams og Svensson (2022) viser i sin studie til en utvidelse av den didaktiske trekanten hvor de har med et fjerde element i en didaktisk situasjon. Dette elementet er et "artefakt" og er sammen med de tre andre elementene, lærer, elev og innhold, med på å forme hverandre og helheten i en didaktisk situasjon. "Artefaktet" er i Williams og Svenssons sin studie utstillingsobjekter og materialistiske ressurser ved et vitensenter, og modellen viser dens rolle i en didaktisk situasjon. Williams og Svensson (2022) henter modellen fra avhandlingen til Nyman (2017) som knytter den opp mot matematikk i skolen, men modellen er originalt hentet fra Rezat og Sträßer (2012) som knyttet den til matematikk.

Rezat og Sträßer (2012) argumenterer for å legge til det fjerde elementet i denne modellen når de knytter den til matematikk. De mener at matematikk er et fag som i stor grad er avhengig av hjelpemidler eller artefakter, og dette aspektet påvirker relasjonene i den didaktiske trekanten på en måte som gjør at de ønsker å utvide modellen til et tetraeder (s. 649).

Hver side i tetraederet står for et spesifikt perspektiv på den rollen "artefaktet" spiller i undervisningen, hvor den didaktiske trekanten er basen i modellen. Trekanten elev-

artefakt-faginnhold viser til bruken av hjelpemidlet (artefaktet) i undervisningsaktiviteten for å lære faginnholdet. Trekanten lærer-artefakt-elev beskriver læreren i relasjon til trekanten nevnt over hvor hun fungerer som en tilrettelegger og formidler. Trekanten lærer-artefakt-faginnhold viser til lærerens bruk av hjelpemidlet for å undervise og planlegge undervisning i faget (Rezat & Sträßer, 2012, s. 645).



Figur 2 : Didaktisk tetraeder

Jeg vil i denne oppgaven komme inn på denne modellen i diskusjonsdelen hvor den vil knyttes opp til arbeidsstrategier og forbedringer for bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Dette gjøres for å sette lys på hvordan sidene av modellen som spiller inn under besøk til vitensentre. Jeg har tilpasset modellen slik at den består av lærer, elev, naturfaglig innhold og objekt/utstilling.

Modellen er en illustrasjon av en didaktisk situasjon og kan brukes av læreren i organisering av samspillet mellom det naturfaglige innholdet, objektene/utstillingen, elevene og læreren selv, og den kan vise hvilke forhold og sider som kommer til spille i den didaktiske situasjonen. Samtidig kan den brukes til å analysere lærerens utfordringer i den didaktiske situasjonen ved et vitensenter når læreren skal lære bort spesifikke temaer til en spesifikk aldersgruppe (Williams & Svensson, 2022).

I denne oppgaven vil jeg ha fokus på lærer-elev-objekt og elev-objekt-naturfaglig innhold- sidene av tetraederet. De andre sidene i modellen er også viktige og spiller sine roller i undervisning på vitensentre, men jeg ønsker å ha et fokus på hvordan lærerens forhold til objektene og utstillingene på vitensenteret er og hvilket arbeid de

har under besøket, samt hvordan dette forholdet påvirker undervisningen ved vitensenteret. Samtidig ønsker jeg å se på hvordan elevenes arbeid på vitensenteret kan påvirke læringsutbyttet deres.

Til slutt er det viktig å nevne at det didaktiske tetraederet er en modell og ikke nøyaktig representasjon av en didaktisk situasjon. Det finnes aspekter ved den didaktiske situasjonen som denne modellen ikke vil kunne dekke. Likevel er det en modell som kan hjelpe læreren til å se hvilke relasjoner som spiller inn i den didaktiske situasjonen, og hvor det eventuelt finnes mangler.

2.4.3. Praktisk arbeid

Vitensentre er arenaer som tilbyr læring iblant annet naturfag på en praktisk og interaktiv måte. Når elevene kommer dit, får de arbeide praktisk i møte med naturfaglige dilemmaer og temaer. Praktisk arbeid blir av Millar (2004) beskrevet som all undervisnings- og læringsaktivitet som involverer at elevene på et tidspunkt observerer eller manipulerer virkelige objekter eller materialer (s. 2). Praktisk arbeid er noe som kan skje i klasserommet, i laboratorier eller i andre settinger utenfor skolen, slik som vitensentre.

Millar (2004) forsvarer også hvorfor praktisk arbeid er en nødvendig og viktig del av å undervise og lære naturvitenskap. Naturfaget er kunnskap om den virkelige verden, og da vil det være naturlig å se, bruke og manipulere virkelige objekter og materialer som en del av læringsprosessen i faget. Og det vil være naturlig at naturfagundervisningen ikke bare handler om å fortelle om naturvitenskap, men også om å vise den (Millar, 2004, s. 6).

Praktisk arbeid blir utført i en læringsprosess for å hjelpe elevene med å koble sammen virkelige objekter og fenomener med naturfaglige ideer. En viktig del av denne prosessen er å snakke og reflektere over observasjoner og målinger som er tatt, både med medelever og læreren. Praktisk arbeid blir gjennomført for å la elevene observere eller måle fenomener som de ikke vil kunne gjøre i sitt daglige liv (Millar, 2004, s. 7-8). Millar (2004) argumenterer for at uten førstehåndserfaring

gjennom praktisk arbeid er det vanskelig for elever å forstå ideer og fenomener (s.10).

2.5. Tidligere empirisk forskning

I dette kapitlet går jeg gjennom hva tidligere empirisk forskning sier om lærerens arbeid og bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Ulike forskere bruker ulike begreper for læringsarenaene. Noen kaller det for ekskursionsjoner, besøk eller uteundervisning. Mye litteratur handler om bruk av museum som læringsarena, og flere forskere inkluderer vitensentre under begrepet museum (Rennie, 2014; Frøyland, 2010). På grunn av likheten mellom museum som læringsarena og vitensenter knyttet jeg også litteraturen om museum som læringsarena opp til min studie om bruk av vitensentre.

For å ta for meg oppgavens teoretiske forankring på en strukturert måte har jeg satt opp delkapitlet med utgangspunkt i didaktikkens planlegging, gjennomføring og etterarbeid og vurdering av undervisning. Denne strukturen vil gå igjen i resultat- og drøftingskapitlet senere i oppgaven. I planleggingen inngår begrunnelser fra lærere og andre forskere for bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag samt forarbeid og andre forberedelser for bruken av dem. Gjennomføringen handler om arbeidet læreren gjør, og utfordringer de møter på under besøk på vitensentre. I vurdering og etterarbeid gjennomgås det hvordan lærere bruker etterarbeid etter endt besøk, og hvilke utfordringer de ser, samt ønsker og forbedringer som finnes for bruk av vitensenter som læringsarena.

2.5.1. Planlegging

Læreres holdning til bruk av andre læringsarenaer i naturfag

Flere studier viser at lærere generelt har en positiv holdning til bruk av andre læringsarenaer med elevene sine i naturfag, som for eksempel til museum eller vitensenter. Anderson, Kisiel og Storksdieck (2006) så på sammenhengen mellom

deres tre fullførte studier fra tre ulike land. Lærerne i disse studiene hadde en generell opplevelse av ekskursjoner som læringsopplevelser med høy verdi for elevene (s. 376). I Anderson og Zhang (2003) sin studie kommer det fram at majoriteten på 90% av de 93 lærerne som er med i deres undersøkelse var bestemt i synet på at ekskursjoner var svært verdifulle og lærerike opplevelser for elevene deres. Kun 10% følte at slike opplevelser kun hadde moderat opplæringsverdi for elevene. Fra en annen undersøkelse svarte 87% av lærere fra Storbritannia som deltok i undersøkelsen at de var enige i at ekskursjoner kunne være noe av det mest verdifulle læringsaktivitetene. 54% i samme undersøkelse svarte at de skulle ønske de kunne drive den type undervisning mer (Rennie, 2014).

Kisiel (2005) utførte en spørreundersøkelse blant totalt 115 lærere om deres motivasjon til å ta med elevene på ekskursjoner til museum eller lignende arenaer. Alt i alt ble åtte ulike former for motivasjon identifisert blant lærerne: sammenheng med læreplaner, gi en læringsopplevelse, promotere livslang læring, fostre interesse og motivasjon, utsettelse for nye opplevelser, gi en endring i omgivelser, gi glede eller premiere, og tilfredsstille skolens forventninger. Lærerne uttrykker ofte mer enn en av motivasjonsfaktorene for å velge ekskursjon med elevene (s. 940).

Lærerne ble også spurt om hva de ville beskrevet som en suksessfull ekskursjon. Dette spørsmålet viste syv indikatorer for hva som blir sett på som en suksessfull ekskursjon av lærere. Flere av disse indikatorene korresponderer med lærernes motivasjon til å ta med elevene på ekskursjoner. De syv indikatorene for en suksessfull ekskursjon var positive opplevelser, demonstrere ny kunnskap, tilknytning til klasseromsundervisning, økende motivasjon og interesse blant elevene, god elevoppførsel, kvalitet/kvantitet i elevs spørsmål, og at turen ble fullført uten dårlige hendelser (Kisiel, 2005, s. 944).

I studien til Storksdieck (2001) svarer tre lærere at de velger å dra på ekskursjon primært for å gi elevene en dag borte fra skolen. Fire lærere svarer at de tar med elevene på ekskursjonen fordi de selv finner temaet interessant, mens sju lærere forteller at de ønsker mer effektiv læring for elevene ved å dra på ekskursjon. Fire lærere svarer at de drar for å øke elevenes motivasjon, og tre mener at instruktøren under besøket vil bidra til troverdighet for emnet. Fem lærere velger ekskursjonen

fordi det passer inn med læreplanmålene som arbeides med i klasserommet (Storksdieck, 2001, s. 11)

Læreren som Lucas (2000) følger i sin studie hadde den klare hensikten av at besøket til et vitensenter med sin klasse skulle gjennomføres for at elevene skulle utvikle bedre kunnskap innen teknologi og vitenskap. Besøket skulle fungere som et tillegg til den vanlige klasseromsundervisningen. Samtidig var det viktig for læreren at elevene også skulle ha det gøy på en slik ekskursjon (Lucas, 2000, s. 542).

Forarbeid

Med forarbeid menes det arbeid som er gjort i klasserommet i forkant av bruk av en annen læringsarena. Forarbeid kan handle om at elevene forbereder seg på det de skal gjøre på vitensenteret, enten ved å gå gjennom planen og innholdet for besøket, eller ved å jobbe med faginnhold knyttet til besøket eller temaet for besøket.

Mye av forskningen på nytte og bruk av forarbeid før ekskursjoner tar også for seg arbeid i etterkant av en slik undervisningssituasjon. For- og etterarbeid settes som et viktig arbeid sammen med bruken av andre læringsarenaer som museum og vitensenter i teori og basert på ulike studier. Remmen og Frøyland (2017) skriver at dersom elevene skal kunne utvikle dybdelæring må uteundervisningen integreres med klasseromsundervisningen gjennom forarbeid og etterarbeid. DeWitt og Storksdieck (2008) mener at forskning legger frem at det som skjer i klasserommet før og etter et besøk til museum eller vitensentre er med på å forsterke læringsutbyttet av selve besøket (s. 186).

Studien til Anderson og Zhang (2003) viser at lærere ser på forarbeid som et viktig nøkkelpunkt for å ha en suksessfull ekskursjon til et museum, hvor dette blir nevnt av 31 av totalt 124 lærere. Det kommer fram i deres data at lærerne har et større ønske om å få forarbeidsmateriale enn ressurser for etterarbeid fra læringsarenaen de besøker (Anderson & Zhang, 2003).

DeWitt og Storksdieck (2008) forteller at i møte med andre læringsarenaer er læreren oppfordret til å bli kjent med settingen de og elevene skal møte på besøket til læringsarenaen, og skal kunne orientere elevene i denne settingen. I tillegg burde lærerne planlegge arbeid som elevene kan gjøre før de reiser til vitensenteret som skal bidra til å nå læringsmålene. Selv om tidligere empirisk forskning kommer med oppfordringer til lærerne om hvilket arbeid og strategier de kan ha ved bruk av andre læringsarenaer, så viser også slik forskning at disse oppfordringene ikke alltid blir fulgt opp (Anderson et al., 2006; Griffin & Symington, 1997; Kisiel, 2006; Frøyland, 2010; Storksdieck, 2001).

Et eksempel på dette er undersøkelsen til Griffin og Symington (1997) hvor det kommer frem at lærerne generelt sett hadde lite forberedelse til besøk på museum, og at elevene hadde få forventninger til at det de gjorde på museet skulle arbeides videre med når de kom tilbake til skolen (s. 769-770). Tidligere empirisk forskning (Anderson et al., 2006, Kisiel, 2006) viser at mange lærere blir stoppet fra å drive med arbeid knyttet til ekskursjoner, slik som for- og etterarbeid, ofte fordi de føler på tidspress knyttet til å nå alle målene i læreplanen. Noe som også er med på å holde lærere tilbake fra å i det hele tatt ta med elevene sine til arenaer som vitensentre. DeWitt og Storksdieck (2008) vurderer derfor om et av problemene som må vurderes kan være hvordan man skal kunne motivere lærere til å følge disse oppfordringene til ekskursjonspraksisen (s. 187).

Frøyland (2010) finner mye av det samme i sin studie. Der rapporterer lærere at de er opptatte av mangelen på tid og ressurser, og dermed ikke kan sette av tid til forarbeid og etterarbeid med elevene. Dette gjør læreren til en pådriver for at et museumsbesøk blir til en fridag for elevene og blir isolert fra skoleundervisningen i stedet for å være en læringsarena med muligheter for godt læringsutbytte (s.108). I tillegg viser studien at den hektiske lærerhverdagen med dokumentasjonspress og stor kunnskapsmengde som skal gjennomgås kan føre til at lærere prioriterer å gå gjennom nytt stoff fremfor å repetere eller fordype seg i lærestoff fra ekskursjoner (Frøyland, 2010, s. 108). Lærerne fra Storksdieck (2001) sin undersøkelse har de samme hovedårsakene for å ikke ta i bruk for- og etterarbeid med elevene. De rapporterer at de føler på en tidsklemme i arbeidshverdagen, og dermed ofte ikke

setter av tid til denne typen arbeid. Samtidig forteller lærerne en manglende sammenheng mellom det museet har av utstillinger og læreplanens mål.

Da lærerne i Storcksdieck (2001) sin undersøkelse ble spurt om hva de ville anbefalt deres kolleger i møte med ekskursjoner, svarte de fleste at de ville kommet med en anbefaling om å drive med en form for forberedelse knyttet til besøket. En lærer svarte at det var viktig å sette forventninger til besøket for elevene, mens en annen lærer så en nødvendighet i å sette seg inn i elevenes forkunnskaper og holdninger til ekskursjonen i forkant. Tre lærere nevner også at de ville anbefalt å kontakte institusjonen de skal besøke i forkant for å få informasjon om det som skal skje under besøket og hvilke forberedelser de anbefaler at elevene har fått (s. 11).

Planleggingen oppsummert

Lærere tar valget om å ta elevene med til vitensentre eller lignende arenaer på bakgrunn av generelt positive holdninger til bruken av det. Det kommer frem i annen empirisk forskning at lærere ser læringspotensiale og læringsverdi for elevene, og gir muligheter for gode læringsopplevelser og endringer i omgivelser. Samtidig ser mange lærere på det som en mulighet til å fostre elevenes interesse og motivasjon for faget.

Tidligere empirisk forskning forteller at dersom vitensentrene skal være en arena som tilfredsstillt lærernes tanker og holdninger om arenaen er forarbeid et viktig steg i undervisningsprosessen. Forarbeid er viktig for besøkets suksess og forsterker læringsutbyttet til elevene. I tillegg er det viktig at læreren orienterer seg om og blir kjent med settingen i forkant. Til tross for viktigheten av forarbeid blir det mindre brukt av lærere enn anbefalt på ulike grunnlag som utfordringer med tid og organisering.

2.5.2. Gjennomføring

Lærerarbeid og strategier under ekskursjoner

Lærerarbeidet og strategiene lærerne har under ekskursjoner eller besøk til ulike læringsarenaer er undersøkt og forsket på og kommer frem i ulik litteratur. I studien til Kisiel (2006) undersøkes det hvilke strategier og arbeid lærere har når de besøker naturhistorisk museum. Studien består av svar fra spørreundersøkelser fra 115 lærere, i tillegg til en dybdestudie av ti lærere gjennom intervju og observasjon. Dataene fra undersøkelsen viste noen brede kategorier for dette arbeidet og strategiene læreren gjør ved bruk av læringsarenaen; strukturert elevengasjement, ustrukturert elevengasjement, tilsyn (supervision), og hendelsesdokumentasjon. I de neste avsnittene blir de strategiene som er relevant for denne oppgaven beskrevet.

I strategi for strukturert elevengasjement inngikk informasjonssøkende og informasjonsgivende strategier. Ved informasjonssøkende strategi ga lærerne elevene arbeidsark eller lignende elevaktiviteter. Dette ble ofte brukt for å holde elevenes fokus på oppgavene de skulle utføre. Ved informasjonsgivende strategier ble det brukt en "ekspert" fra museet som guidet elevene gjennom utstillingene, noe lærerne generelt var positive til, men hadde ulike erfaringer med i praksis (Kisiel, 2006, s. 439).

I strategier for ustrukturert elevengasjement finner vi flere kategorier, hvor alle er fleksible strategier, eller former for lærerarbeid som det ikke er noen fast struktur eller rutine til bruk av. En av kategoriene er tolkning, hvor læreren er en veileder og hjelp for elevene ved å tolke meningen med en utstilling eller et objekt basert på lærerens egne forkunnskaper eller gjennom informasjonen som blir gitt i utstillingen. Dette er en strategi mange av lærerne brukte minst et par ganger i løpet av besøket på museet. At læreren hjelper elevene med å se sammenhenger mellom utstillingen og aspekter fra klasserommet er og en av strategiene mange lærere brukte, og fungerte ofte som en utvidelse av tolkningen (Kisiel, 2006, s.440).

Mengden struktur for en skoletur til et museum eller vitensenter slik som strategiene over nevner, kan ha innvirkning for læringsutbytte til elevene. Strukturerte besøk kan

handle om å bli guidet gjennom hele besøket eller å drive med detaljerte oppgaver i form av arbeidsark eller andre enheter for å holde oppmerksomheten til elevene, mens ustrukturerte besøk åpnet opp for stor frihet i utforskning av museet eller vitensenteret (DeWitt & Storksdieck, 2008). DeWitt og Storksdieck (2008) forteller at forskning viser til at strukturerte besøk kan øke den kognitive læringen, men ødelegge for interessen og gjøre opplevelsen mindre positiv (s. 185). Godt utarbeidede arbeidsark kan gjøre besøk til museer eller vitensentre mer effektive og sørger for mer refleksjon fra elevene enn det ustrukturerte besøk hvor elevene får gå og velge fritt vil gi.

For at arbeidsark skal være effektive i bruk burde de oppmuntre til å observere og gi tid til å få observert. Oppgavene bør referere til objektene i utstillingen og ikke tekstene om objektene, og det bør være entydig hvor informasjonen for å besvare oppgaven kan finnes. I tillegg bør arbeidsarket oppfordre til samarbeid og snakk mellom elevene i gruppen (McManus, 1985).

DeWitt og Storksdieck (2008) beskriver at det i forskning kommer frem at nivået av og typen struktur ved et besøk til museum eller vitensenter har betydning. De beskriver at dersom besøket skal gi både gode kognitive og affektive følger burde besøket komme med en moderat mengde struktur samtidig som det åpner for en viss mengde fri utforskning. De mener altså at det må være en balanse mellom det strukturerte og det ustrukturerte (DeWitt & Storksdieck, 2008, s. 186).

En annen strategi som ble mye brukt er det Kisiel (2006) kaller "tilrettelegging". Dette gikk ut på at læreren stilte elevene åpne spørsmål eller kom med kommentarer for å bidra til elevenes forståelse av utstillingen eller objekt. På denne måten kan læreren guide elevene i de ellers elevstyrte diskusjonene for å sette fokus på et spesifikt tema eller konsept (s. 441).

I tillegg til de faglige strategiene nevner Kisiel (2006) strategier for tilsyn, det jeg ville kalt organisatoriske strategier. Lærerne møter ikke bare en ny arena med mye fagstoff som elevene skal lære, de må også håndtere elever med ulik oppførsel i møte med den nye læringsarenaen. Når det kom til dette aspektet ved besøket hadde lærere ulike strategier for å prøve å håndtere tilknyttede situasjoner. Dette

gikk ofte ut på å prøve å holde oversikt over alle elevene og å jobbe for at elevene skulle holde fokus på de det skulle lære ved å gjenta regler, læringsmål og beskrivelser som var gitt. Utfordringene med disse strategiene eller lærerarbeidet diskuteres videre i delkapitlet om organisatoriske utfordringer ved bruk av andre læringsarenaer.

Basert på studien til Griffin og Symington (1997) skjedde de fleste samhandlingene mellom lærere og elever på flere ulike måter og nivåer under besøket. Noen lærere jobbet aktivt sammen med elevgruppene mens de var i utstillingen og var tilgjengelig for å svare på spørsmål, mens andre lærere kun var med deler av elevgruppen gjennom besøket. Andre var kun til stede i gruppen for å holde orden og ro blant elevene, og noen lærere meldte seg tilsynelatende helt ut av elevenes læringsaktiviteter (s. 770).

I den samme studien kom det fram at lærerne følte de hadde en liten rolle når det kom til planlegging og gjennomføring av ekskursjonen, og mange slet med å se sammenheng mellom museets utstillinger og det de underviste på skolen. Det var få lærere som prøvde å se en sammenheng mellom elevenes kunnskaper og museets utstillinger. Flere lærere gjorde seg avhengig i materialet de hadde fått fra institusjonen, og hadde lite kunnskap selv om hva som skulle skje og hva elevene skulle gjøre (Griffin & Symington, 1997, s. 773).

I Griffin og Symington (1997) sin studie kom det klart fram at læreren sin holdning til besøket og deres intensjon av en slik ekskursjon smittet over på elevene. Dersom læreren var positiv og hadde en klar plan og tanke om besøket, hadde elevene gjerne de samme holdningene. I de tilfellene hvor læreren ikke hadde noen plan, og kun dro til museet fordi skolen arrangerte for dette, var elevenes forventninger og oppførsel på besøket speilet av dette (s. 774).

Lærerens arbeid som klasseleder vil også spille en rolle i lærerarbeidet ved vitensenteret. En stor del av klasseledelsen er å skape gode relasjoner med elevene. Dette er arbeid som skjer over tid, men som er viktig for undervisning og læring av faginnhold (Christensen & Ulleberg, 2015, s. 43). Kommunikasjon er viktig for læring, og det er noe som skjer hele tiden. En god relasjon mellom lærer og elev

vil bedre kommunikasjonen som skjer både i klasserommet og på vitensenteret gjennom faglige spørsmål, diskusjoner og et godt klassemiljø (Christensen & Ulleberg, 2015). Relasjonsbygging krever at læreren har ferdigheten til å lytte, vise empati og omsorg, og må ha respekt for elevenes bakgrunn og liv. En god relasjon mellom lærer og elever kan gi høyere prestasjonsresultater i skolen (Hattie, 2014, s. 185).

Faglige utfordringer ved bruk av andre læringsarenaer

I møte med vitensenter som læringsarena i naturfag kommer det i forskning fram flere faglige utfordringer som lærere møter på ved bruken av den, og som kan utfordre lærerens arbeid. Williams og Svensson (2022) tar for seg fire utfordringer ved naturfagdidaktikken som kommer frem i deres resultater. Resultatene ble hentet gjennom analyser av lærerstudenter og deres opplevelse av undervisning på vitensenter.

En utfordring som de fant blant flere var at objektene eller utstillingene påvirket både studentene og elevenes oppmerksomhet. Noen ganger bidro de til å få rettet oppmerksomheten mot det planlagte faglige innholdet, mens andre ganger fungerte det som distraksjoner som ledet oppmerksomheten i helt andre retninger, både for studentene selv og elevene. Dette krever at de som leder elevgruppen, enten det er en lærer eller studenter, må kunne være tilpasningsdyktige og må kunne reagere til dynamikken i museets eller vitensenterets miljø for å innhente elevenes fokus og interesse (Williamson og Svensson, 2022, s. 30).

Lærerstudentene fra Williamson og Svensson (2022) sin undersøkelse uttrykker og at de ofte forstår hvordan utstillingen ved vitensenteret kan bidra til vitenskapelig forståelse og læring, men at de likevel ikke visste hvordan de skulle knytte disse naturfaglige aspektene opp mot læreplanmålene for elevenes aldersgruppe og deres forkunnskaper og interesser (s.31). Dette er problemer vi også ser fra Anderson og Zheng (2003) sine data hvor det kom frem at lærerne så på tilpasning av

ekskursjonsopplevelsen til skolens læreplanmål som det mest dominerende og viktige problemet de støtet på når de skulle ta elevene med på ekskursjoner. I Anderson, Kisiel og Storck sin artikkel av tre ulike studier fra ulike land tar de også for seg problemstillingen med tilpasningen til læreplanen. Lærerne i studiene rapporterte om viktigheten av at ekskursjonsopplevelsen skulle passe med læreplanmål, ofte begrunnet i at turen da kan bli godkjent av skolen. Likevel var det mindre fokus på hvorvidt ekskursjonen faktisk passet med læreplanen når ekskursjonen var ferdig. De fleste lærerne hadde mer fokus på om elevene opplevde turen positivt (s. 378). De diskuterer i artikkelen at det kanskje er vanskelig for lærerne å koble sammen ekskursjonen med læreplanmålene, selv om dette er noe lærerne verdsetter høyt (Anderson et. al., 2006, s. 379).

Som nevnt forteller lærerstudentene i Williams og Svensson (2022) sin studie at de synes det er vanskelig å vite hvordan de skal nå elevenes læremål og interesser. I studien viser det seg at studentene ser vanskeligheter ved å ta i bruk elevenes forkunnskaper i settingen av ekskursjonen. De forklarer også at de synes det er vanskelig å forstå hvordan elevene opplever ekskursjonen og hvordan de skal bruke det naturvitenskapelige språket på en måte tilpasset deres nivå (s.33).

I den samme studien kommer det frem viktigheten av at det stilles spørsmål for å kommunisere naturfaglige konsepter og for å gjøre elevene engasjert i å gjøre naturfag. Lærerstudentene uttrykker utfordringen av at spørsmålene de stilte ikke alltid tjente det riktige formålet. De forklarer at de ser viktigheten av å stille spørsmål for å få et innblikk i hva elevene har lært og for å bidra til elevenes faglige refleksjoner. Lærerstudentene ser utfordringer i å se når de burde stille de riktige spørsmålene og når de ikke må stille spørsmål for å unngå at fokuset til elevene forsvinner over på noe annet. Utfordringen gikk på å stille de riktige spørsmålene til riktig tid (Williams & Svensson, 2022, s. 34 - 35).

I en undersøkelse gjort av elever og deres minner fra ekskursjoner til museum kommer det frem tre hovedfaktorer som spilte inn for hvor godt de husket besøk til slike institusjoner. Dette var 1; hvorvidt enkeltelevne følte på en høy grad av personlig involvering og medvirkning, 2; at besøket var knyttet til læreplanen og aktiviteter fra klasserommet, og 3; at de besøkte samme institusjon flere ganger.

Elevene forteller at dersom disse tre faktorene spilte inn når de tenkte tilbake på slike besøk kunne de kjapt fortelle om opplevelsen, utstillinger, fakta de lærte og aktiviteter de fikk delta på (Wolins et al., 1992, s. 25).

Det finnes flere faktorer som spiller inn på hvor godt faglig utbytte elevene vil få ved et besøk til et museum eller vitensenter. DeWitt og Storksdieck (2008) legger frem flere av disse mulige faktorene i sin litteraturstudie. De forteller at det sosiale samspillet mellom elevene kommer frem som viktig for læringen da elevene deler opplevelser og oppdager ting i fellesskap hvor de sammen stiller spørsmål og undrer seg. I tillegg er elevenes forkunnskaper om temaene på vitensenteret en viktig faktor for læringen, og denne kunnskapen vil bidra til den vitenskapelige samtalen mellom elevene (DeWitt & Storksdieck, 2008, s. 185).

I Kisiel (2006) sin undersøkelse blant lærere kommer det frem at mange liker å kunne ha en "ekspert" fra museet for å snakke med elevene deres om de ulike temaene i ekskursjonen, men at det til tross for dette viste seg å være blandede opplevelser avhengig av den ansatte. Faktorene som hadde betydning for det faglige utbyttet i samspillet mellom den ansatte og elevene var hvorvidt elevene ble involvert i læringsprosessen, og den ansattes evne til å møte elevenes behov (Kisiel, 2006, s. 439).

Elevene som var med i undersøkelsen til Griffin og Symington (1997) fortalte at de ikke likte å måtte bruke arbeidsark i utstillingene. Dette begrunnet de i at de følte at det begrenset det de fikk se og lære i utstillingen, og det var kjedelig. Noen elever fortalte at de heller skulle ønske de fikk se og gå rundt i utstillingen uten de strenge grensene som arbeidsarket ga dem. De følte at de ikke fikk noen valg når de skulle være i utstillingen (s. 773).

I den samme studien kom det også frem at lærerne i etterkant av besøket ofte stilte spørsmål om hva elevene husket av besøket og hva de hadde sett, i stedet for å fokusere på hva de hadde lært. Elevene hadde et inntrykk av at de ikke lærte noe fra utstillingene med mindre de hadde skrevet noe ned på arbeidsarket, og at alt utenom dette var "lek" (Griffin & Symington, 1997, s. 744). Elevene i Griffin og Symington (1997) sin undersøkelse fortalte også at når de arbeidet med arbeidsarket ville de

helst gjøre det i samarbeid med medelever. De fortalte at de synes besøket og arbeidet ved institusjonen var hyggeligere dersom de kunne jobbe og snakke sammen med medelevene. Dersom de ble tvunget til å fylle ut arbeidsarkene individuelt, valgte mange å kopiere hverandre i stedet for å lære av utstillingene (s. 774).

Hauan og Kolstø (2014) diskuterer i sin studie at høyt strukturerte besøk til vitensentre, slik som bruk av noen typer arbeidsark, utfordrer synet man har på vitensentre som læringsarenaer, fordi de skal oppmuntre til utforskende og fri bruk av utstillinger i læringsprosessen, men at dersom et slikt besøk skal bidra til å nå læringsmål må man sette spørsmålsteget med hvordan læringen kan støttes ved bruken av læringsarenaen. For lite struktur og for mye struktur kan begge føre med seg negative konsekvenser for læringsprosessen ved vitensenteret, og det blir dermed diskutert at en balanse mellom frihet og struktur kan være nøkkelen til motivasjon og fokus gjennom besøket (Hauan & Kolstø, 2014, s. 99).

Organisatoriske utfordringer ved bruk andre læringsarenaer

Studien av Anderson og Zhang (2003) ønsket å forstå problemene, faktorene og barrierene lærere møter når de planlegger og gjennomfører ekskursjoner til et museum i Greater Vancouver. Studien var et felles prosjekt mellom University of British Columbia og Science World British Columbia, et lokalt vitensenter. I studien har de gjennomført en kvantitativ spørreundersøkelse blant 93 lærere, samt kvantitative fokusgruppeintervju med seks lærere for å forstå deres opplevelser (s. 6).

I analysen av Anderson og Zheng (2003) sine data over de fem problemene lærere må ta mest i betraktning når de planlegger ekskursjoner ligger inngangsprisen som nummer tre på listen. Inngangsprisen blir vektlagt dobbelt så mye som problemet med prisen for transport, som ligger som nummer fem på listen (s. 8). I artikkelen til Anderson, Kisiel og Storcksdieck (2006) hvor de sammenligner deres tre studier fra ulike land kommer det klart frem at økonomiske og organisatoriske faktorer spiller en rolle for planleggingen når lærere skal ta med elever på ekskursjon ut av

klasserommet. Det ble rapportert at prisen for transport og inngang på museum eller vitensenter kunne vise seg som problematisk (s. 377). Frøyland og Langholm (2010) rapporterer i sin studie også at museumsbesøk er dyrt og tidkrevende, noe som begrenser utnyttelsen av slike læringsarenaer.

Som tidligere nevnt har lærerne fra Kisiel (2006) sin studie ulike strategier for tilsyn, eller organisatoriske strategier knyttet til sitt arbeid på læringsarenaen de besøker. Lærerne er de voksne som er ansvarlige for elevene og må hjelpe dem med å holde fokus. Mange lærere rapporterer at det å holde oversikt over elevene var den mest utfordrende delen av besøksopplevelsen. Det blir fortalt at ansvaret de har for elevene bærer med seg mye stress (s. 443-444).

Gjennomføringen oppsummert

Lærere har ulike oppgaver og arbeid ved gjennomføring av et besøk til et vitensenter slik vi har sett i annen empirisk forskning. Elevene kan få drive med oppgaver eller elevaktiviteter utformet av læreren, men noen elever rapporterer at enkelte elevaktiviteter kan være kjedelig og minsker motivasjonen for læring. Mengden struktur som læreren legger opp til for et besøk til vitensenter kan her vise seg å være viktig.

Lærerarbeidet kan videre bestå av veiledning og hjelp med tolkning av utstillingen eller objekter for elevene og hjelp med å se sammenhenger. Læreren kan og hjelpe med å stille de riktige spørsmålene for å fostre refleksjon og læring blant elevene. Å stille de riktige spørsmålene på riktig tid viser seg å være utfordrende.

Det viser seg og utfordrende å finne sammenhengen mellom undervisningen ved læringsarenaen og læreplanmålene i praksis. I tillegg er det utfordringer for lærerne ved å tilpasse besøket til klassetrinnene, samt knytte det til forkunnskapene og interessene til elevene. Elevenes mulighet til å knytte besøket til egne interesser og forkunnskaper, samt å bli involvert i læringsprosessen er viktig, men kan være vanskelig for læreren å tilrettelegge for.

Organisatorisk møter læreren utfordringer knyttet til økonomi, tidsbruk, transport til og fra vitensenteret og ansvaret læreren har for elevene, som og kommer frem som et stressmoment for læreren.

2.5.3. Vurdering og etterarbeid

Etterarbeid

Som nevnt tidligere handler mye av litteraturen som nevner forarbeid også om etterarbeid, og også det blir sett på som viktig for at elevene skal få et godt læringsutbytte av en reise til et museum eller vitensenter som en del av naturfagundervisningen (Remmen & Frøyland, 2017; DeWitt & Storksdieck, 2008, Anderson et. al., 2006)

Til tross for at forskning (Storksdieck, 2001; Lucas, 2000; Anderson et al., 2000; Anderson et al., 2003) viser til at forarbeid og etterarbeid har en vesentlig effekt på elevenes læring på ekskursjoner avdekkes det at mange lærere dropper å gi elevene tilstrekkelig arbeid i forkant og etterkant av besøk på museer, vitensenter, e.l. (Storksdieck, 2001, Anderson et al., 2006; Griffin & Symington, 1997). I Storksdieck (2001) sin studie svarer 65% av elevene i undersøkelsen at de ikke har hatt noen form for arbeid i etterkant av ekskursjonen de hadde. Her svarer de fleste lærerne at besøket var et frittstående opplegg, eller at de syntes det var vanskelig å knytte det opp mot læreplanen på skolen (s. 11). I undersøkelsen til Griffin og Symington (1997) kommer det frem at lærerne generelt sett hadde lite forberedelse til besøk på museum, og at elevene hadde få forventninger til at det de gjorde på museet skulle arbeides videre med når de kom tilbake til skolen (s. 769-770).

DeWitt og Storksdieck (2008) oppfordrer lærere til å drive etterarbeid i klasserommet for å forsterke opplevelsen fra vitensenteret og gi elevene muligheten til å komme med tilbakemeldinger og dele tanker og kunnskap fra besøket (s. 187). De fleste lærerne i Storksdieck (2001) sin undersøkelse ville anbefale kolleger som skal ta med elevene på ekskursjon å drive med en form for etterarbeid. Flere lærere uttrykker at de angret på å ikke ha gjort tilstrekkelig med forberedelser og etterarbeid

knyttet til ekskursjonen de selv var med på, og noen mener at de hadde gjort mer dersom de fikk bedre materialer for det fra institusjonen (Storksdieck, 2001, s. 11-12).

Forbedringer for lærerarbeidet ved bruk av andre læringsarenaer i naturfag

I ulike studier og forskning blir det tatt opp utfordringer og mulige løsninger på utfordringene som finnes når man bruker andre læringsarenaer i naturfag. Det blir også laget rammeverk som skal kunne være til hjelp for lærere når de skal planlegge og undervise naturfag utenfor klasserommet.

Griffin og Symington (1997) kommer i konklusjonen av studien sin med retningslinjer de oppfordrer til som en basis for læring ved museumsbesøk. Dette går ut på at besøket må integreres med klasseromsundervisningen, slik de så mangler på i deres studie. I fokusgruppeintervju med lærere fra Anderson og Zhang (2003) sin studie blir det spurt om hvilke steg læringsarenaer som vitensentre eller museer kan ta for å hjelpe lærere med planlegging og gjennomføring av ekskursjoner for å øke suksessen og innvirkningen av en slik opplevelse. Lærerne svarte at de ønsket tilgjengelige og klar dokumentasjon fra museet som viste sammenhengen mellom museets utstillinger og skolens læreplan (s.10).

Wolins, Jensen og Ulzheimer (1992) anbefaler at det bør jobbes mot at et besøk til museum skal knyttes mest mulig opp mot læreplanen, samt elevenes liv og interesser. Til institusjonene anbefaler de å ha tilgjengelig visuelle hjelpemidler, slik som postere, som lærerne kan henge opp i klasserommet i ettertid, og som kan brukes i etterarbeidet. I Anderson, Kisiel og Storksdieck (2006) sin artikkel legges det frem hvor viktig det er at lærere har enkel tilgang til materialer og opplevelser som kan støtte bruk av andre læringsarenaer ettersom lærere har et stort pedagogisk ansvar og lite tid til overs for å finne måter å knytte sammen ekskursjonsopplevelser med læreplanmål. Institusjonene burde ikke bare tilby lærere for- og etterarbeidsmateriale, men tilby støttemateriell for ekskursjonen som er laget med hjelp av lokale lærere og baserer seg på ulike mål for besøket (Anderson et. al., 2006, s. 380).

DeWitt og Storksdieck (2008) mener det er en rekke ting uformelle læringssituasjoner, slik som vitensentre, burde tilby skoler og lærere for å gi best mulig utbytte for elevene. Dette innebærer at de må respondere på det lærere ønsker av et slikt besøk, når det kommer til læringsmål og kontekst, og utstillinger og læringstilbud bør det bli utviklet i samråd og samarbeid med lærere. Dette kan blant annet gjøres ved å nøye følge læreplanmål, tilby for- og etterarbeidsmateriale, samt å gi støtte gjennom besøket på ulike måter (DeWitt & Storksdieck, 2008, s. 190-191).

Frøyland og Langholm (2010) forklarer i sin studie at dersom læreren ikke har kjennskap til innholdet av et museumsbesøk vil det bli vanskelig å kunne inkludere det i skoleundervisningen og arbeid med læreplanmål. De mener at dersom besøket skal integreres med klasseromsundervisning må det foregå et samarbeid om besøksopplegget mellom skole og museum fra start (s.87). Det er dette samarbeidet de har forsket på i sin studie.

Fokusgruppeintervjuene i Anderson og Zhang (2003) sin studie viser et ønske om å ha en kontaktperson eller en forbindelse på museet som læreren enkelt kunne ta kontakt med for å få hjelp med planleggingen av ekskursjonen (s. 10). Dette stemmer overens med anbefalingene til Wolins, Jensen og Ulzheimer (1992) om at man bør prøve å opprette et samarbeid mellom museumspedagogene og lærerne slik at lærere kan få utviklet gode forarbeid (s. 26).

Frøyland og Langholm (2010) utførte sin studie hvor de undersøkte effekten av et godt samarbeid mellom skole og museum. De forteller at lærere og museumsansatte som oftest bare samarbeider når det kommer til bestemmelser av tidspunkt for et besøk. De rapporterer om lite samarbeid rundt innholdet ved et slikt besøk. Men Frøyland og Langholm konkluderer i studien med at det er mulig å endre denne praksisen gjennom tettere samarbeid slik det ble gjennomført i studien. De fulgte 9 par av lærere og museumsansatte gjennom et tett samarbeid om undervisningsopplegg som skulle gjennomføres ved museet (Frøyland & Langholm, 2010, s. 87).

Det tette samarbeidet mellom lærerne og de museumsansatte førte til bedre planlegging og utvikling av gode læringsaktiviteter. De ansatte ved museet fikk

relasjoner til elevene og ble kjent med lærernes hverdag, mens lærerne ble kjent med museet og deres arbeid. Samarbeidet førte også til at lærerne ble mer aktive og fikk mer ansvar under selve besøket, noe som utvidet deres rolle ved museet. Likevel kommer et slik vellykket samarbeid frem som et urealistisk tiltak for lærere generelt, selv om læringspotensialet av besøket økte. Både fra museet og lærerens sin side ble det opplevd som svært tidkrevende å drive denne typen samarbeid (Frøyland & Langholm, 2010).

Anderson, Kisiel og Storcksdieck (2006) diskuterer hvorvidt det i opplæringen av lærere burde være et fokus på å få kunnskap om hvordan lærere kan ta i bruk andre læringsarenaer på en effektiv måte. De viser til at det finnes eksempler på at museer eller lignende arenaer aktivt er involvert i denne typen opplæring for å hjelpe lærere med å bruke disse læringsarenaene som et bra undervisningsmiljø. De ser et behov for denne typen samarbeid mellom lærere og vitenskapsinstitusjoner som museum og vitensentre (Anderson et. al., 2006, s. 380).

At lærere generelt er for dårlige til å forme elevenes forventninger til en ekskursjon finner Storcksdieck (2001) i sin studie. Lærerne drar på besøket med bedre kunnskap og holdninger enn det elevene gjør, og sitter dermed igjen med en helt annen opplevelse av besøket. Institusjonene burde tilby lærere og elever aktivitetsmaterieell som er lett tilgjengelig, og bør sterkt anbefale lærere om bruken av det (Storcksdieck, 2001, s. 12).

Lærere i en undersøkelse legger vekt på viktigheten av å utnytte læringsarenaen på best mulig vis til det man ikke vil klare å få til i klasserommet. Læringsarenaen burde gi elevene valg og medvirkning til besøket, og det bør være fokus på utforskning og oppdagelser i stedet for å bare gjengi fakta, samt åpne opp for diskusjoner mellom lærer og elev, og elever seg imellom (DeWitt & Storcksdieck, 2008, s. 191). Wolins, Jensen og Ulzheimer (1992) kommer med anbefalinger til museumsansatte og lærere som ønsker å besøke slike institusjoner for å gjøre opplevelsen minneverdig for elevene. Disse anbefalingene innebærer blant annet en oppfordring til å gi elevene muligheter for å ta valg og gi dem en personlig tilknytning til besøket (s. 26).

Griffin og Symington (1997) oppfordrer også til å la elevene få lære gjennom å stille spørsmål de selv skal finne svarene på, på en utforskende måte, i stedet for å svare på spørsmål stilt av læreren eller museumsansatte gjennom for eksempel arbeidsark. Besøket bør stimulere elevenes interesse og nysgjerrighet, og la de bruke dette til å grave dypere i utstillingens temaer. De legger også vekt på viktigheten av å la elevene samarbeide og sosialisere i læringsprosessen ved museet (Griffin & Symington, 1997, 777).

Studiene til Anderson, Kisiel og Storksdieck (2006) viser at suksessen av en ekskursjon i stor grad avhenger av elevenes forventninger, tidligere kunnskaper og, mest av alt, læreres holdninger til selve settingen ved museet eller vitensenteret i forkant av en slik ekskursjon. Forfatterne kommer med et forslag om at museer er nødt til å ta disse tingene i betraktning for å tilpasse utstillingene til de ulike behovene som finnes i skolen (s. 381).

Lærere har et stort ansvar for elevenes sikkerhet under ekskursjoner, samt krav til planlegging, noe som kan ta oppmerksomheten bort fra å gjøre opplevelsen effektiv for elevene og lærerne selv. Prosessen med å ta elevene med ut av klasserommet kan rett og slett være en overveldende prosess hvor sikkerheten til elevene tar over for læringsutbyttet. Dette er noe Anderson, Kisiel og Storksdieck (2006) mener museene eller lignende institusjoner må ta i betraktning når de ønsker å kunne gi skoler en god læringsopplevelse. Ved å lytte til læreres ønsker og forslag kan institusjonene gjøre opplevelsen mindre skremmende for lærerne, samt tilpasse seg lærernes behov og manglende tid for for- og etterarbeid i klasserommet (s. 381).

Som hjelp til lærere og museumsansatte har DeWitt og Osborne (2007) laget et teoretisk drevet rammeverk for museumspraksis som skal guide praksis på uformelle læringsarenaer gjennom noen satte prinsipper som inneholder mange av punktene som er tatt opp i resten av dette delkapitlet. Rammeverket for museumspraksis (FMP) tilbyr et sett med prinsipper som kan forbedre læringseffekten av klasseseturer til museum og vitensenter, og støtte læringsmål lærere og ansatte ved institusjonen har for slike besøk (DeWitt & Osborne, 2007, s. 688).

Det første prinsippet handler om at lærerens behov for ressurser, mål og kontekst for besøk må tas i betraktning når ressurser for slike besøk skal produseres. Videre

handler prinsippene om at ressursene må oppfordre til tilknytning mellom klasseromsundervisning og besøket, samt bør støtte klasseromsundervisningen gjennom å tilby forberedning i forkant av besøket. I tillegg bør det bli tilbudt etterarbeidsaktiviteter som bygger på det elevene har møtt på i løpet av besøket (DeWitt & Osborne, 2007, s. 690).

Det elevene gjør på institusjonen de besøker bør være en del av et arbeid om et sluttprodukt. Det bør oppmuntre til diskusjoner og samtaler mellom elever seg imellom og sammen med læreren som skal være relevant for arbeidet med sluttproduktet. Besøkets aktiviteter bør bidra til elevenes nysgjerrighet og interesser, samt gi dem mulighet til å ta valg og ha medvirkning i arbeidet. Elevene burde få arbeide utforskende og føle på en personlig tilknytning til arbeidet. Og til slutt skal alt resultere i et ferdig sluttprodukt som overordnet mål for besøkets tema og aktiviteter (DeWitt & Osborne, 2007, s. 690).

Til slutt legger DeWitt og Storksdieck (2008) vekt på at det er viktig at læringsarenaene er åpen for tilbakemeldinger fra skolene slik at de hele tiden kan utvikle seg etter det lærere og elever trenger (s. 191). En undersøkelse av Frøyland og Langholm (2009) viser at evaluering av undervisningsoppleggene ved museene sjeldent skjer. De skriver at det sjeldent ble gjennomført evalueringer for å videreutvikle undervisningsoppleggene eller formidlingsarbeidet ved museet (Frøyland & Langholm, 2009).

Vurdering og etterarbeid oppsummert

Etterarbeid viser seg, i likhet med forarbeid, å være viktig for elevenes læringsutbytte ved besøk på vitensenter. Det kommer frem at mange lærere ikke gjør tilstrekkelig med etterarbeid med elevene, og flere angrer på dette i ettertid og vil anbefale kolleger å gjøre gode etterarbeid dersom de skal gjøre det samme. Det anbefales at lærere arbeider for å integrere besøket med klasseromsundervisningen, og fra institusjonene anbefales det å gi lærerne materiell for dette arbeidet, samt å lytte til og støtte lærerne.

Et besøk til vitensenter bør også knyttes til elevenes liv og interesser og bør fostre nysgjerrighet, og la dem få valg og medvirke i læringen for en minnerik og læringsrik opplevelse. Lærere blir oppfordret til å la elevene komme med tilbakemeldinger, samt dele tanker og kunnskap fra besøket.

Elevene bør få samarbeide med hverandre, gjerne som en del av oppgaver og arbeid ved besøket. Elevene bør oppmuntres til diskusjoner og samtaler med hverandre og læreren som en del av arbeidet og den helhetlige læringsprosessen.

Det kommer frem ønsker om et tettere og bedre samarbeid mellom skoler, lærere og vitensentre for planlegging av og støtte for gjennomføring av besøk, samt utforming av for- og etterarbeidsmateriell. Et bedre samarbeid har vært testet ut av forskere og kan virke som en tidkrevende og urealistisk måte for lærere og vitensentre å arbeide på. Lærerne og institusjonene bør og samarbeide for å gjøre besøkene mindre skremmende og stressende for lærerne, som kan oppleve det slik da de har mye ansvar overfor elevene de tar med seg ut av klasserommet.

2.5.4. Et kritisk blikk på vitensenter som læringsarena

I en artikkel av Rennie og McClafferty (1996) differensierer de mellom begrepene interaktive og “hands-on” aktiviteter. De beskriver “Hands-on” som utstillinger hvor de besøkende er fysisk involvert, enten det er på en passiv eller reaktiv måte. Mens interaktive utstillinger vil reagere på noe den besøkende gjør og inviterer til videre responser. Interaktive utstillinger kan være “hands-on” om de krever fysisk involvering fra brukeren.

De legger vekt på at det er viktig å differensiere disse to begrepene fordi de mener at “hands-on” ikke nødvendigvis betyr “minds-on”. Altså at det å aktivt ta del i læringen ikke nødvendigvis betyr læring eller fokus på det som skal læres. De forklarer at “hands-on” har vist seg å være en viktig del av for eksempel museumsutstillinger fordi de kan øke interesse og forståelse hos de besøkende dersom “hands-on” utstillingene har vært av god kvalitet. Det blir uttrykt at å ha utstillinger som er “hands-on” av og til blir et mål i seg selv, i stedet for å ha et mål om å formidle

kunnskap eller undervise om et vitenskapelig fenomen. Av og til er altså fokuset for mye på “hands-on” og for lite på “minds-on”. Utstillingene må ikke bare invitere til praktisk anvendelse, men også til refleksjon og tankevekkende interaksjon for å gi mening og kunnskap (Rennie & McClafferty, 1996).

Abrahams og Millar (2008) snakker i sin artikkel om praktisk arbeid i naturfagundervisning og at dette er noe mange lærere verdsetter og bruker mye, på ulike måter i undervisning. Likevel poengterer de at mange setter spørsmålsteget ved hvorvidt praktisk arbeid er like effektivt som man skal ha det til (Abrahams & Millar, 2008, s. 1946). I sin studie oppdaget de at lærere ofte tenkte at det var nok for elevene å observere det som skjer når de arbeider praktisk for å oppnå kunnskap om ideer og vitenskapelige fenomener. Men det Abrahams og Millar (2008) legger vekt på er at det praktiske arbeidet og observasjonen av den skal bidra til at elevene ser en sammenheng mellom observasjonen og ideer og fenomener, men at disse ideene må bli introdusert sammen med det praktiske arbeidet for at det skal føre til læring. Elevene må ha et formål med det praktiske arbeidet, og trenger guiding for å forstå det som foregår bak det som er observerbart. De kritiserer at selv om elevene får fremført linken mellom observasjoner og ideer skjer dette sjeldent i løpet av det praktiske arbeid, heller før eller etter, og at dette ødelegger for effektiviteten av arbeidet (Abrahams & Miller, 2008, s. 1965).

Abrahams og Millar (2008) skriver dermed i sin studie at lærere og de som lager praktiske oppgaver for elever må være klar over at praktisk arbeid i seg selv ikke automatisk fører til ny kunnskap om vitenskapelige ideer eller konsepter med mindre elevene får guiding eller hjelp i denne læringsprosessen (s. 1966). Millar (2004) poengterer i sin studie at effektiv praktisk arbeid burde ha et klart læringsmål, gi struktur for hjelp i tankeprosessen for koblingen mellom objekt og ideer og må ha et begrenset antall utfall for å unngå “støy” og forvirring i læringssituasjonen (s.12).

Kapittel 3

3. Metode

I den empiriske delen av studien har jeg brukt en kvalitativ tilnærming for å svare på problemstillingen. For å beskrive min forskningsprosess velger jeg å bruke Kvale og Brinkmann (2021) sine syv faser for intervjuundersøkelsen; tematisering, design, intervjuet, transkripsjon, analyse, verifikasjon og rapportering.

I tillegg til den kvalitative tilnærmingen til problemstillingen har jeg tatt i bruk kvantitative data i form av spørreundersøkelser samlet inn av VilVite over flere år. På slutten av dette kapittelet vil jeg beskrive bruken av spørreundersøkelsene for denne studien.

3.1. Tematisering

Tematiseringen handler om intervjuets hva, hvorfor og hvordan spørsmål, og handler dermed om formål, forhåndskunnskap om temaet og innhenting av kunnskap om metode (Kvale og Brinkmann, 2021, s. 140). Før jeg satte i gang med arbeidet av masteroppgaven var jeg klar over at jeg ville ha lærerne i fokus i problemstillingen. Dermed var det klart at jeg måtte stille spørsmål og snakke med lærere. Dette kunne jeg gjøre enten gjennom spørreundersøkelser eller intervju. Etersom jeg ønsket et innblikk i lærernes tanker og opplevelser gjennom en åpen samtale om temaet, ble forskningsintervju det eneste riktige metodevalget for den delen av oppgaven.

Jeg har dermed brukt intervju som metode for den empiriske delen av min studie, fordi formålet med studien er å se på læreres opplevelse av eget arbeid ved bruk av VilVite som læringsarena for naturfagundervisning. For å få innsyn i personenes opplevelser på et dypere nivå er jeg avhengig av å kunne ha en samtale med dem hvor de kan snakke åpent om opplevelser i deres liv. Å forstå sider ved en

intervjupersons daglige liv fra dens eget perspektiv er formålet med det kvalitative forskningsintervjuet (Kvale og Brinkmann, 2021, s. 142).

3.2. Design/Planlegging

Design, eller planlegging, handler om hvordan studien er planlagt og hvordan jeg hadde alle de syv stadiene i bakhodet underveis i denne prosessen (Kvale & Brinkmann, 2021, s.137).

Basert på kunnskapene mine om forskningsmetode fra studietiden og valget mitt om tema, hadde jeg bestemt meg for å holde intervju med lærere for datainnsamling. Intervjuene planla jeg gjennom arbeid med intervjuguiden, noe som skulle bli grunnlaget for kategoriseringen for det videre arbeidet med intervjuene, altså i intervjuing, transkribering, analysering og rapportering. På denne måten ville den røde tråden gjennom oppgavene lettere opprettholdes.

Selv om det har vært en prosess hvor mye av planleggingen har skjedd i forkant av intervjuene, har ikke alt vært mulig å planlegge. Noe av teorien på temaet og om forskningsmetoden har vært lest og jobbet med i forkant av planleggingen. Men forskningsprosessen har ikke fungert som en rett linje. Jeg har arbeidet frem og tilbake med teori og metode, hvor analysen av data har ført til ny teori igjen. Jeg har også hatt en klar intervjuguide som lå til grunn for intervjuene, men jeg har latt intervjupersonene snakke utenfor denne rammen dersom det ble gjort på en relevant måte. Jeg har også stilt oppfølgingsspørsmål som ikke var planlagte på forhånd av selve intervjuet.

Dette handler om mengden struktur jeg har hatt i det kvalitative intervjuet. Mine intervju var delvis strukturerte. Jeg hadde en overordnet intervjuguide som mitt utgangspunkt for intervjuene, men jeg la opp til at spørsmål og rekkefølge kunne variere basert på samtalens gang. Et delvis strukturert intervju gir mer fleksibilitet samtidig som det er standardisert til en viss grad (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 78-80).

Det er også verdt å nevne at enkelte fokusområder for den endelige studien har endret seg etterhvert som oppgaven har blitt bearbeidet. Dermed er det enkelte spørsmål og temaer jeg skulle ønske jeg hadde dyppet dypere inn igjennom intervjuene mine, men som ikke ble gjort på grunn av daværende fokusområder for studien. Jeg skulle for eksempel ønske at jeg spurte mer om de ulike arbeidsmåtene elevene utførte under besøk til VilVite, slik som bruk av arbeidsark.

3.3. Intervjuet

3.3.1. Veien mot en intervjuguide

Som en forberedelse til intervjuene satte jeg sammen en intervjuguide på forhånd av datainnsamlingen. Intervjuguiden er et nyttig og viktig hjelpemiddel i arbeidet med det kvalitative forskningsintervjuet. Det var den som skulle lede meg gjennom intervjuet og hjelper meg med å huske temaene og spørsmålene jeg skulle ta opp under møtet med intervjupersonen (Dalland, 2018).

VilVite har i mange år sendt ut spørreundersøkelser til lærerne og barnehagelærerne som har vært på besøk hos dem. Gjennom min veileder, som er ansatt ved VilVite, har jeg fått tilgang til denne dataen. Dataene er samlet inn av VilVite og er anonymiserte. De forteller regionen skolen eller barnehagen tilhører samt årstrinn som har besøkt og strakte seg fra 2016 til 2020. Jeg har tatt i bruk svar fra til sammen 207 deltakere i min studie.

Dataene ga meg et innblikk i lærernes bruk av vitensenteret. De har blant annet svart på om de har drevet forarbeid og etterarbeid med elevene, og om dette arbeidet var ferdige program fra VilVite eller deres eget arbeid. I tillegg forteller det meg litt om hva lærerne følte elevene fikk best utbytte av under besøket. Dataene gir meg ingen mulighet for å stille oppfølgingsspørsmål og få en forståelse i dybden av valg lærerne har tatt og opplevelsene de hadde.

Jeg tok i bruk disse dataene, sammen med kunnskap fra å ha lest annen empirisk forskning på temaet, for å lage en intervjuguide som senere skulle brukes til å intervju lærerne som er utvalget i denne datainnsamlingen. Svarene fra spørreundersøkelsen fikk meg til å ønske begrunnelser og dypere forklaringer for valg og tanker lærerne hadde rundt besøket. Jeg ønsket å høre hvorfor lærerne enten valgte å drive med for- eller etterarbeid, eller hvorfor de ikke valgte det. Jeg ønsket også å høre hvorfor noen valgte å bruke VilVites ferdige programmer, og hvorfor noen valgte å bruke egne arbeid knyttet til for- og etterarbeid. Dataene fikk meg også til å lure på hvorfor de valgte å ta med elever til denne typen arena i naturfag, og hvilken rolle dem selv hadde under besøket. Her ønsket jeg å ha et videre fokus på hvordan lærerarbeidet er under et besøk på vitensenter og hva dette eventuelt kan ha å si for elevenes læringsutbytte.

Refleksjonene disse dataene fra VilVite ga meg endte i et spørreskjema med fire hovedpunkter. De første punktene bestod av spørsmål direkte knyttet til det å ta elever med til VilVite som en del av naturfagundervisningen. Punkt én dreide seg om bruk av forarbeid, punkt to om lærerrollen, eller det som senere i arbeidet ble endret til lærerarbeidet, under selve besøket på vitensenteret og det tredje punktet om etterarbeid knyttet til besøket. Det siste hovedpunktet dreide seg om mer generelle spørsmål rundt slike besøk med skoleklasser. Dette handlet om helhetlige opplevelser og nytteverdi, refleksjoner rundt lærerarbeidet for et bedre utbytte for elevene, forholdet til bruk av vitensentre og andre læringsarenaer i naturfag og refleksjoner rundt læreres valg av bruk av denne typen læringsarena.

3.3.2. Lydopptak

For å ta vare på samtalen fra intervjuene i min datainnsamling valgte jeg å ta lydopptak under innsamlingen. Lydopptak fungerer som et alternativ for notater under intervju. Ved å velge lydopptak vil man kunne bruke tiden under intervjuet til å fokusere på det som blir fortalt av intervjupersonen (Dalland, 2018, s. 85). Å bruke lydopptak ga meg muligheten til å lettere stille oppfølgingsspørsmål og dermed føre samtalen videre, ut fra intervjuguidens spørsmål. Dette kunne også vært med på å få

deltakeren til å oppleve at deres bidrag oppleves som verdifullt. Ved at jeg kunne legge all min oppmerksomhet i det som ble fortalt, kunne jeg vise interesse ovenfor det deltakeren fortalte.

Ved å bruke lydopptak fikk jeg tilgang på personopplysninger om intervjupersonen, altså stemmen. Med dette følger et ansvar og en forpliktelse til å behandle disse opplysningene i samråd med det som er lovsatt om bruk av personopplysninger i forskning og må sendes inn til NSD, Norsk senter for forskningsdata. Dersom jeg hadde valgt å ta notater i løpet av intervjuet i stedet for lydopptak ville jeg unngått å ta hensyn til personopplysninger som dette. Likevel valgte jeg å ta i bruk lydopptak for å kunne fokusere på samtalen. Dette var første gang jeg har samlet inn data ved å ha intervjuer, og for å kunne fokusere på å holde samtalen god og relevant føltes valget av lydopptak som riktig måte å ta vare på intervjuene på.

For at det skulle være mulig å ta vare på samtalen ved å bruke lydopptak var jeg avhengig av at utstyret skulle fungere. Jeg valgte å ta opptak på min private mobiltelefon da dette ble det enkleste valget. Jeg sørget for at opptakeren var skrudd på under intervjuene, og testet på forhånd om lyd kvaliteten var god nok, selv med intervjuer over internett. Dette er krav som må opprettholdes for å kunne arbeide videre med dataene i etterkant av intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 206).

3.3.3. Nettbasert intervju

Intervjuene med lærerne ble holdt over internett. Jeg lot intervjupersonen velge hvilken plattform vi skulle holde intervjuet på, og gjorde meg dermed tilgjengelig på den plattformen som deltakeren var mest vant med å bruke eller hadde tilgjengelig. Intervjuene ble holdt over Zoom, Google meet eller Microsoft teams.

Det er flere grunner til å ha intervju over internett ble det riktige valget for meg i denne oppgaven. For det første var det vanskelig å få tak i lærere som ønsket å stille til intervju. Tanken var at dersom det kunne gjøres over internett ville listen ligge lavere for å ta seg tid til et intervju i en hektisk lærerhverdag. Jeg var fleksibel med tidspunkt og lærerne kunne delta på intervjuet i en tid og fra et sted som passet for

dem. For det andre ble intervjuene holdt i en periode som var preget av Covid19-pandemien. I desember 2021, da jeg hadde intervjuene, var det fremdeles mange og økende smittetall. Med dette i tankene følte det mer forsvarlig å kunne tilby lærerne et møte over nettet hvor smitte og smittevern ikke var noe som måtte tas i betraktning.

I tiden da intervjuene skulle gjennomføres var jeg i tillegg høygravid. For min egen og barnets helses del følte det også tryggere å velge å møte intervjupersonene over internettet. Dermed ble det vurdert til at det å tilby nettbaserte intervjuer ble det riktigste valget med tanke på hvordan situasjonen var da.

Chia et al. (2021) skriver i sin studie at å ta i bruk digitale verktøy for å drive med kvalitative data er ikke helt nytt. Det gir muligheten for å kommunisere med andre i virkelig tid ved å både se og høre dem. Bruken av digitale verktøy for innsamling av kvalitative data økte under COVID-19 pandemien. Digitale verktøy åpner for nye og effektive måter å samle og analysere data på. Samtidig er det viktig å være klar over de etiske og sikkerhetsmessige faktorene som kommer med bruk av digitale verktøy og internett ved behandling av persondata. Digitale verktøy må oppdateres jevnlig for økt sikkerhet (Chia et al., 2021).

3.3.4. Intervjupersoner

Utvalget av intervjupersoner i denne oppgaven består av fire grunnskolelærere, en mannlig og tre kvinnelige, som alle tidligere har eller jobber på ungdomstrinnet og underviser i naturfag. Alle har tatt i bruk VilVite som en del av deres naturfagundervisning på et tidspunkt i deres yrkesutøvelse.

Prosessen med å finne et utvalg til intervjuene var krevende. Jeg startet med å sende ut e-post til ungdomsskoler i kommunen, i et håp om å få noen tilbakemeldinger om lærere som kunne tenke seg å bidra til masteroppgaven min. I mailen beskrev jeg kort hva masteroppgaven min skulle handle om og at jeg ønsket å komme i kontakt med lærere som tidligere hadde, eller på daværende tidspunkt var lærere i naturfag og hadde tatt VilVite-senteret i bruk til undervisning. Jeg fikk

aldri noe svar fra de skolene jeg hadde sendt e-post til, bortsett fra en lærer som kontaktet meg og var interessert i å stille til intervju. Dermed hadde jeg min første intervjudeltaker.

Samtidig som prosessen med å sende ut e-post til skolene i kommunen var godt i gang, var veilederen min og VilVite godt i gang med å få til et innlegg på VilVites nyhetsbrev for meg. VilVite sender ut nyhetsbrev på e-post til alle som har godtatt å motta dette fra dem. Jeg fikk mitt eget innlegg i dette nyhetsbrevet hvor jeg søkte etter lærere som kunne stille til intervju for min masteroppgave. Også her var det vanskelig å komme i kontakt med noen.

Til slutt endte vi med at min veileder via e-post tok kontakt med lærere han og VilVite tidligere hadde samarbeidet med. I denne e-posten ble det spurt om noen var villige til å delta på et intervju, og vi endte til slutt opp med at tre av disse sa ja til å delta. Med dette hadde jeg fire intervjupersoner for å samle kvalitative data fra. Alle intervjupersonene var eller hadde vært lærere ved ungdomstrinnet og hadde tatt i bruk VilVite med elevene sine som en del av deres undervisning i naturfag.

3.3.5. Gjennomføring av intervju

Jeg startet intervjuet med å hilse og introdusere meg selv og oppgaven jeg skulle skrive. Videre ønsket jeg å forsikre meg om at intervjupersonen hadde forstått informasjonen som var gitt om prosjektet gjennom informasjonsskrivet de fikk på forhånd, og som også skulle signeres av dem. For å være helt sikker på at intervjupersonen har oppfattet informasjonen slik det var ment nevner jeg kort hva hensikten min med intervjuet og prosjektet er. Jeg forsøker også å gjøre intervjupersonen klar over at det ikke finnes noen gale eller rette svar på spørsmålene jeg stiller, og at de når som helst vil ha muligheten til å trekke seg fra prosjektet. Dalland (2018) beskriver at flere av disse punktene er viktige før man setter i gang med et intervju for å best mulig gjøre meg selv og intervjupersonen klar for datainnsamlingen som skal skje (s. 80-82).

I de første intervjuene forklarer jeg også for intervjupersonen at dette er de første gangene jeg utfører et slikt intervju, og at jeg kjenner på egne nerver knyttet til dette. Etterfulgt spurte jeg alle intervjupersonene om et enkelt spørsmål om deres yrke, trinn og fag for å få gang på samtalen samt bekrefte bakgrunnsinformasjon (Dalland, 2018, s. 83).

Gjennom alle intervjuene fulgte jeg intervjuguidens spørsmål og temaer punktvis for å sørge for at jeg gikk gjennom de samme punktene med alle intervjupersonene. Jeg tok meg god tid til å la intervjupersonene svare, og jeg stilte oppfølgingsspørsmål der det følte seg nødvendig og naturlig. For eksempel stilte jeg av og til oppfølgingsspørsmål for å se om jeg tolket det de sa riktig, og for å få en mer detaljert beskrivelse av det de som ble beskrevet. Likevel ser jeg tilbake på transkripsjonen og ønsker at jeg stilte flere oppfølgingsspørsmål ved enkelte punkter i de ulike intervjuene. Dette kan nok speiles i at jeg er helt ny til forskning og intervjuing.

3.4. Transkripsjon

Transkripsjon handler om å overføre innhold fra en form til annen (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 205). Dataene som var samlet inn skulle gå fra lyd til tekst gjennom transkriberingen. Dette var, for meg som gjorde dette for første gang, en lang og tidkrevende prosess. Ved å transkribere intervjuene til tekst egnet dataene seg bedre for analyse (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 206).

Jeg strukturerte transkriberingen min i tabeller hvor kolonnene visste hvem som sa hva, hva som ble sagt, og eventuelle kommentarer og tanker fra meg som ble notert under transkribering. Radene ble delt inn etter temaet som ble spurt og pratet om, basert på intervjuguidens tema. Hvert intervju hadde hver sin tabell hvor intervjupersonene ble oppført som L1, L2, L3 og L4 (lærer nr.) og forskeren, meg, som F. Siden jeg transkriberte intervjuene selv, startet jeg mentalt analysen allerede under transkriberingen og husket situasjonen under intervjuet, og jeg lærte mye om meg selv som intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 207).

Siden jeg transkriberte alle intervjuene selv, er alle transkripsjonene notert på samme måte. Lydopptakene ble transkribert ord for ord, og ved usikkerhet på hva som ble sagt eller om jeg hadde hørt riktig ble seksjoner spilt av flere ganger. Jeg brukte tegnsetting slik det følte naturlig, komma ved pauser i setninger og punktum da en setning var fullført. Avsnittene delte jeg inn basert på pauser og tema det ble snakket om. I tillegg brukte jeg tre punktum for å vise til pauser i talen. Jeg la også til kommentarer hvor det skjedde andre ting under intervjuet, slik som latter, lange pauser, avbrudd, osv.

Ved å transkribere talespråk til tekst mister man flere aspekter fra de originale dataene. Stemmeleie, tempo i språket, ironi, latter, pauser. Dette er vanskelig å gjengi når man skriver det ned på papiret. Det nedskrevne intervjuet er svekket sammenlignet med de originale lydopptakene (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 205). Dette er noe som var viktig å ha i tankene under transkripsjonen og når jeg skulle analysere intervjuene videre.

3.5. Analyse

For å få hjelp til å finne ut av hva dataene skal fortelle meg må jeg analysere dem. Her er det viktig at jeg ikke bare kommer med egne meninger, men får frem selve innholdet i intervjuene på saklig vis (Dalland, 2018, s. 87).

Som en start på analyseringen av intervjuene satte jeg opp svarene til intervjupersonene i kategorier. Kategoriene var i utgangspunktet formet etter intervjuguiden, men underveis i analysen ble det lagt til, fjernet og gjort endringer blant kategoriene. Det intervjupersonene sa ble kategorisert og uttalelsene ble fargekodet etter hvem som sa hva, hvor L1 var fremhevet i rødt, L2 i blått, L3 i grønt og L4 i gult. Dette gjorde at jeg kunne blande utsagn fra de ulike intervjuene under samme kategori, men fremdeles ha enkel oversikt over hvem som har sagt hva.

3.6. Verifikasjon; Reliabilitet og validitet

Verifikasjon slik Kvale og Brinkmann (2021) beskriver det bør gjøres gjennom alle fasene av intervjuundersøkelsen (s. 278). Undersøkelsens reliabilitet handler om hvorvidt resultatene av forskningen er konsistens og troverdig, og om de kan reproduseres senere av andre forskere (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 276). Gjennom å redegjøre for mine feilkilder og førforståelse av metode og tema vil jeg gi leseren muligheten til å vurdere min pålitelighet (Dalland, 2018, s. 55). Studiens validitet handler om hvorvidt metoden brukt for forskningen er riktig for å undersøke det jeg ønsket å undersøke (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 276). Data jeg henter fra annen litteratur og fra intervjupersonene skal være relevant for min problemstilling (Dalland, 2018, s. 60).

I kvalitative undersøkelser går reliabilitet og validitet lett inn i hverandre (Merriam & Tisdell, 2015). På bakgrunn av dette har jeg i denne oppgaven valgt å skrive om dette i et samlet delkapittel.

3.6.1. Reliabilitet og Validitet

Kvalitative undersøkelser vil være vanskelige å reprodusere av andre forskere fordi møtet mellom forsker, forskningsfelt og menneskene som er deltakere vil være ulikt fra møte til møte. Dette er fordi vi arbeider med subjektivitet i forskeren i forskningsfeltet og teori, og individuelle mennesker i utvikling (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). På grunn av dette reflekterer jeg heller over hvordan jeg som forsker kan ha påvirket resultatet i studien for å bidra til oppgavens pålitelighet og slik at andre forskere kan ta dette i betraktning for egen forskning på temaet.

I de ulike delene av metodekapitlet har jeg beskrevet mine fremgangsmåter og valg i forsknings- og skriveprosessen. Jeg beskriver hvordan jeg utførte intervjuene og hvilke valg og etiske refleksjoner jeg har gjort rundt dette. Blant annet hvorfor jeg valgte å ta lydopptak av intervjuene og hvilke hensyn som måtte tas deretter.

Jeg begrunner også utvalget av deltakere til intervjuene. Utvalget ble gjort med strategisk utvalg slik Dalland (2018) beskriver det (s. 57). Dette begrunner jeg i at det var utfordrende å få tak i intervjupersoner og at jeg ønsket å spørre en spesifikk gruppe personer som hadde riktige forutsetninger for å svare på mine spørsmål. Jeg måtte få tak i naturfaglærere som i sitt yrkesliv hadde tatt i bruk VilVite til undervisningen med elevene sine. Likevel ønsker jeg at utvalget av personer kunne vært gjort mer vilkårlig enn det ble, da flere av intervjupersonene jeg klarte å få tak i hadde jobbet tettere med VilVite, og var generelt veldig positive til læringsarenaen, noe som igjen kan ha påvirket resultatene i undersøkelsen. For fremtidige studier av samme art ville jeg jobbet hardere for å få tak i flere intervjupersoner på en mer nøytral og systematisk måte enn det som ble gjort i denne studien.

Intervjuene ble utført på nettbaserte møtesteder slik som Microsoft teams og Google Meet. Dette valget var begrunnet tidligere i kapitlet. Å ha intervju over nettet bringer med seg både fordeler og ulemper. Nettbaserte møter er kan være mer tidseffektivt og gjør smittevern enklere. Men det bringer også med seg muligheten for at tekniske feil kan oppstå. Når internettet skal brukes til å ha intervju er det plutselig flere elementer man er avhengige av for å kunne fullføre intervjuet på best mulig vis. Både intervjuer og intervjuperson er avhengig av stabil og god internettilgang for å kunne kommunisere best mulig sammen. Nettbaserte møteplasser slik som Microsoft teams, Zoom og Google Meet kan også by på ulike innstillinger og utfordringer knyttet til bruk av mikrofon og kamera under møtet, to elementer som man er avhengige av eller som er viktige for å kunne holde et godt intervju over internettet.

Bruk av Internettet bringer helt klart med seg flere negative sider. Slik som Chia et al. (2021) poengterer i sin studie om bruk av digitale plattformer for kvalitativ forskning er sikkerhet ved bruk av internett alltid en bekymring å ta i betraktning. De legger vekt på at sikkerhetstrusler aldri kan være 100% borte ved bruk av digitale verktøy, og at det derfor er ekstra viktig å vurdere personopplysninger og vurdere bruken av den (Chia et al., 2021, s. 101). I mine intervjuer har jeg gjort det klart for deltakerne at intervjuet skal skje over internett før de takker ja til noe, og jeg lar de velge plattform basert på hva de tar i bruk i deres arbeidshverdag, og stoler på. I tillegg spør jeg ikke om personopplysninger som kan være sensitive, og jeg gir informasjon

om at de ikke trenger å svare på spørsmål dersom de ikke ønsker det. Jeg tar heller ikke opptak av videoen, kun lyd, for å ikke ha ansiktet til deltakerne lagret på noen måte.

Når intervjuene skal brukes i denne skriftlige oppgaven har jeg transkribert alle samtalene før arbeidet med resultatene kunne begynne. Det er i denne prosessen viktig å være klar over at transkripsjoner vil være svekkede gjengivelser av intervjusamtalen og til slutt tatt ut av konteksten det var i, slik Kvale og Brinkmann (2021) skriver (s. 205). I den skriftlige teksten kan også elementer fra samtalen forsvinne, slik som toneleie og kroppsspråk.

I denne transkripsjonsprosessen som jeg selv som intervjuer har arbeidet gjennom har jeg allerede da startet å analysere resultatene i hodet mitt. Siden jeg var til stede under intervjuet kan jeg knytte det som blir sagt opp til de sosiale og emosjonelle aspektene ved samtalen slik jeg husker de, noe som vil ta sin plass i analyseprosessen. Dersom en annen person skulle analysert transkriberingen min er det ikke sikkert at de hadde tolket likt som meg basert på hva jeg husker av selve intervjusituasjonen. Dette er noe som er viktig å være klar over i arbeid med transkriberte intervjuer.

Ved kvalitative undersøkelser som intervju vil min bakgrunn og personlighet som forsker prege datainnsamlingen (Dalland, 2018, s. 54). Som student og ung voksen er jeg uerfaren og føler på mange måter på usikkerhet i møte med forskningsfeltet. Dette kan ha påvirket kvaliteten på de resultatene jeg fikk da jeg intervjuet lærerne. For eksempel la jeg selv merke til at jeg syntes det var enklere å løsrive meg fra de satte spørsmålene i intervjuguiden og stille flere oppfølgingsspørsmål jo flere intervjuer jeg hadde gjennomført. Dette kan ha ført til å dataene fra de første intervjuene kanskje ikke ga like gode og utdypet svar som det siste intervjuet gjorde.

Gjennom hele skriveprosessen har jeg klargjort og vist til mine valg og mulige feil for å gjøre leseren klar over hvilke perspektiver ved forskningen de må stille seg kritiske til. For mulig fremtidig forskning vil denne klargjøringen gi andre forskere et innblikk i feilkilder og hensyn som må tas i møte med forskningsfeltet for videre studier.

I tillegg til den kvalitative datainnsamlingen har jeg også fått tilgang til kvantitative data fra VilVite. Kvantitative datainnsamlingsmetoder er bra for innsamling av store mengder data, men det legger bort enkelte elementer som finnes ved de kvalitative metodene (Dalland, 2018). Jeg er klar over at den kvantitative dataen ikke inneholder kontekst, og det ikke nødvendigvis finnes noen direkte nærhet til feltet det forskes på i besvarelsene. Jeg er også klar over at svarene i spørreundersøkelsen kan ha blitt oppfattet ulikt av de forskjellige deltakerne, uten at jeg eller VilVite har kunnet hjelpe eller forklare hva som var ment. I tillegg er jeg obs på at det ikke har vært mulig å stille oppfølgingsspørsmål til det deltakerne har svart, og jeg har ikke hatt mulighet til å avklare om jeg har forstått det deltakerne har svart på korrekt måte. Alt dette er feilkilder som må tas i betraktning når dataene blir lest, og dersom dette skal forskes videre på i fremtiden (Dalland, 2018, Postholm & Jacobsen, 2018).

Kvalitative og kvantitative data gir informasjon på ulike måter. Kvantitative data viser til variabler og statistikk, mens kvalitative beskriver menneskers handlinger (Merriam & Tisdell, 2021, s. 238). I min oppgave har jeg valgt å bruke data fra begge, selv om det er en overveielse av kvalitative data. I tillegg har jeg lest litteratur fra tidligere empirisk forskning, og bruker også data fra dette. Dette gir oppgaven en form for indre validitet gjennom triangulasjon slik Merriam og Tisdell (2021) beskriver det. Ved bruk av flere forskningsmetoder eller flere datainnsamlingsmetoder vil dataene kunne kryssjekkes fra de ulike kildene (s. 244-245).

3.6.2. Ethiske refleksjoner

Jeg kan anta at de fleste lærerne som endte opp med å stille til intervju hadde en viss interesse og engasjement over bruken av VilVite som læringsarena. Dette er positivt i den forstand at samtalen mellom meg og intervjudeltaker i større grad vil være interessant overfor deltakeren også. Jeg tenker at dette er etisk argument da intervjudeltakerne får prate om noe både jeg og dem interesserer oss for, og kan føle at deres meninger og opplevelser har verdi. Samtidig ser jeg det som negativt at alle lærerne jeg har intervjuet har denne holdningen til VilVite, da det skaper mindre variasjon i datamaterialet.

Under intervjuet var det viktig for meg at spørsmålene skulle ha en mer åpen form. Jeg ønsket at deltakerne skulle føle på en form for frihet i samtalen, hvor jeg stilte oppfølgingsspørsmål når de fortalte om relevante og interessante opplevelser og tanker. På denne måten tror jeg deltakerne følte seg verdsatt og lyttet til i samtalen. Og så håper jeg det har ført til at de gjennom samtalen har bidratt med noe viktig og at tiden de har satt av til intervjuet har blitt brukt til noe konstruktivt.

Av etiske grunner har jeg i transkripsjonen ikke notert ned noen former for personopplysninger. Det har vært viktig for meg at transkripsjonen skal kunne skrives og brukes på en måte som ikke viser til noen opplysninger om intervjudeltakeren.

3.7. Rapportering

Rapporteringen handler om hvordan prosessen med å presentere resultatene er gjennomført. I et eget kapittel presenterer jeg resultatene etter kategoriene som ble laget som en del av analyseprosessen. Jeg ønsket at deltakerne og deres svar og refleksjoner skulle være i fokus i det kapittelet fordi det er akkurat dette som er dataene mine. Derfor har jeg valgt å sette et innrykk i teksten ved direkte sitat. Da er det lett å se hva som har blitt sagt, og det skiller seg ut fra resten av teksten. I tillegg kommer resultatene fram som direkte sitater fra intervju deltakerne. Dette ser jeg på som viktig fordi jeg ikke ønsket å drive med tolkninger av svarene i resultatkapitlet utover å ha satt de i kategorier, og intervjudeltakerens stemme kan komme godt frem.

3.8. Spørreundersøkelse som metode

Kvantitative metoder, som spørreundersøkelser, gir meg muligheten til å hente informasjon fra en mye større gruppe mennesker enn det den kvalitative metoden gjør. Ved bruk av spørreundersøkelse er spørsmålene som skal stilles ferdig

formulert, og alle som svarer på undersøkelsen vil svare på akkurat de samme spørsmålene som blir stilt på lik måte til alle (Dalland, 2018).

Spørreundersøkelsene som jeg har fått tilgang til fra VilVite er det Dalland (2018) ville kategorisert som postintervju for innsamling av data. Da har deltakerne fått et spørreskjema som de skal fylle ut hvor det ikke finnes noen for å utdype eller forklare spørsmålene, eller for å sørge for at spørsmål blir oppfattet riktig. Spørreskjemaet må inneholde alt av informasjon for å få de svarene det er ute etter.

En fordel ved å ta i bruk kvantitativ metode er at det vil bli samlet inn data som vil være målbare. Man vil kunne gå i bredden på let etter opplysninger, og vil kunne finne til fellestrekk og det representative. I tillegg vil det skape en fjernhet fra feltet da forsker ikke vil være i kontakt med de som fyller ut spørreskjemaet og vil ha en nøytralitet og avstand til feltet (Dalland, 2018).

Grunnen til at jeg i min oppgave har valgt å inkludere bruk av kvantitative data er som grunnlag for innsamlingen av den kvantitative dataen jeg senere skulle samle inn. Ved å se på svarene fra spørreundersøkelsene reflekterte jeg over hva jeg ønsket å stille spørsmål om på intervjuene. Jeg brukte i utgangspunktet spørreundersøkelsene for å formulere intervjuguiden min, men også for å kunne sammenligne svarene med svarene fra lærerne jeg skulle intervjuer. Spørreundersøkelsene ga meg i tillegg funn gjennom kommentarer fra to mer utdypende typer spørsmål.

3.8.1. Utvalg

Spørreundersøkelsene har over mange år blitt sendt ut til lærere som har hatt med elevene sine til VilVite. Utvalget bestod dermed av lærere fra alle klassetrinn. I min analyse av data valgte jeg bort lærerne fra klassetrinn som ikke var relevant for min oppgave. Dermed bestod utvalget til slutt av totalt 207 lærere ved ungdomstrinnet. Faget lærerne underviste i sto ikke spesifisert i undersøkelsen, men siden VilVite er et senter for matematikk, naturfag og teknologi kan jeg regne med at elevene ble tatt med til senteret i forbindelse med naturfag- eller matematikkundervisning.

Spørreundersøkelsene jeg tok i bruk strakte seg fra våren 2016 til høst 2020. Data fra våren 2020 finnes ikke, grunnet Covid-19- utbruddet i 2020. Dataene fra vår 2018 er ikke tatt i bruk i kakediagrammene da spørsmålene jeg hentet data fra ikke ble stilt på samme måte i spørreundersøkelsene for denne perioden. Høsten 2020 gikk alle læringsprogrammene digitalt, dermed er denne dataen tilknyttet læringsprogram laget av VilVite, men som ble utført på skolen.

3.8.2. Analyse

For å kunne finne relevante resultater fra spørreundersøkelsene gikk jeg gjennom en analyseprosess hvor jeg så gjennom og organiserte dataene på en måte som egnet seg for min studie. Spørreundersøkelsene fra VilVite bestod av mange spørsmål, hvor deltakerne på de fleste spørsmålene skulle krysse av ja eller nei, eller sette en poengscore. I tillegg til dette inneholdt undersøkelsen noen få åpne spørsmål hvor deltakerne kunne svare med egne ord i tekst.

Jeg valgte ut de spørsmålene fra undersøkelsen som jeg så på som relevant for min oppgave. Spørsmålene om bruk av forarbeid og etterarbeid satte jeg inn i tabeller i Excel, med en oversikt over hvor mange lærere som svarte hva, og hvilket år de svarte på undersøkelsen. Jeg valgte å bruke data fra 2016 til 2020, da dataene før dette ikke stilte de samme spørsmålene. Ved å bruke Excel arket laget jeg to ulike kakediagrammer. Et av diagrammene viser hvor mange som svarte at de brukte forarbeid. Det andre viser det samme, men for bruk av etterarbeid.

To av spørsmålene i spørreundersøkelsen ba om kommentarer fra lærerne. Disse var ekstra interessante for meg da de gir svar på et dypere nivå enn de andre spørsmålene i undersøkelsen åpner opp for. Spørsmålene var ikke av nøyaktig samme art som de jeg stilte i intervjuene mine, men jeg så likevel en nytte i å se på svarene av disse spørsmålene opp mot intervjuene og oppgaven min.

I prosessen med å analysere disse kommentarene fra deltakerne i undersøkelsen, startet jeg med å kategorisere svarene i kategorier som passet med det jeg ønsket å

se nærmere på i min oppgave. Jeg satte for eksempel opp en egen kategori for alle som nevnte noe med forarbeid eller etterarbeid å gjøre. Jeg valgte ut de svarene som var relevante og skrev de inn et nytt dokument, under gitt kategori. Dette gjorde det enklere å ta i bruk dataen i resultatdelen senere i denne oppgaven.

Kapittel 4:

4. Resultater

4.1. Innledning

For å belyse problemstillingen; hvordan kan lærere arbeide for å utnytte læringspotensialet ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag? skal jeg i dette kapitlet presentere de viktigste resultatene fra intervjuene og spørreundersøkelsen. Først skal resultater fra spørreundersøkelsen presenteres som en egen resultatdel. Deretter skal resultatene fra intervjuene gjennomgås. Denne gjennomgangen er satt opp med utgangspunkt i didaktikkens planlegging, gjennomføring og etterarbeid og vurdering av naturfagundervisning.

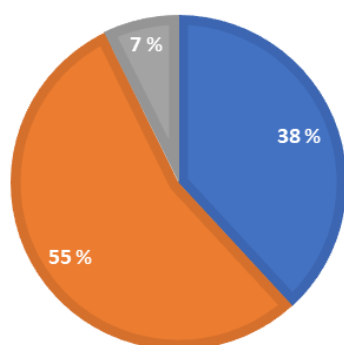
4.2. Resultater fra spørreundersøkelsene

4.2.1. Bruk av for- og etterarbeid

Kakediagrammene under viser en oversikt over om deltakerne av spørreundersøkelsen svarte ja, nei, eller ikke ga noe svar til at de brukte forarbeid og etterarbeid med elevene sine i forkant og i etterkant av et besøk til ViilVite. Den oransje biten av diagrammet viser hvor mange som svarte at de tok i bruk for- eller etterarbeid, blå viser hvor mange som svarte at de ikke brukte det, og grått markerer hvor mange deltakere som valgte å ikke svare på dette spørsmålet. Totalt var det 207 deltakere som har bidratt til dataen i diagrammene under.

BRUK AV ETTERARBEID

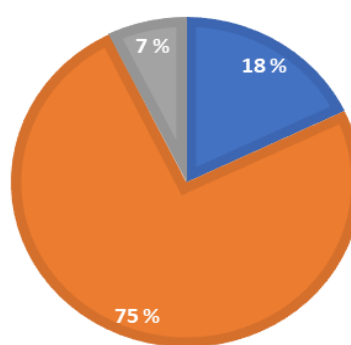
■ Ingen etterarbeid ■ Etterarbeid ■ Ingen svar



Figur 4 : Bruk av etterarbeid (Spørreundersøkelse)

BRUK AV FORARBEID

■ Ingen forarbeid ■ Forarbeid ■ Ingen svar



Figur 3 : Bruk av forarbeid (Spørreundersøkelse)

Dataen fra spørreundersøkelsene viser at 75% av ungdomsskolelærerne sier at de gjorde forarbeid med elevene før de reiste på besøk til VilVite, mens 18% svarer at de valgte å ikke gjøre noe forarbeid med elevene. 7% har ikke svart på dette spørsmålet.

Når det gjelder etterarbeid har kun 55% svart at de gjorde arbeid med elevene i etterkant av besøket til VilVite. 38% svarer at de ikke har gjort noen form for etterarbeid, og 7% har latt svaret på dette spørsmålet stå blankt.

4.2.2. Kommentarer og ønsker

Spørreundersøkelsen stiller spørsmål ved hva lærerne mener elevene lærte mest av under besøket til VilVite. Mange av lærerne har svart at selve læringsprogrammet elevene deltok på var det de mente elevene deres fikk best læringsutbytte av.

“Læringsprogrammet – disseksjon. Et tilbud vi ikke kan gi de på skolen og veldig fornøyd at elevene kunne være med på dette hos dere”

“Læringsprogrammet ga naturlig mest utbytte, resten bar preg av moro og spenning. [...]. Elevene var veldig fornøyde”

“Selve læringsprogrammet”

Noen begrunner dette. For eksempel slik som den første læreren over. De begrunner det med at læringsprogrammet på VilVite gir elevene et læringstilbud de ikke vil ha muligheten til å få på skolen. Andre begrunner det i at elevene får koblet sammen teori og praktisk arbeid.

“Godt utbytte av kobling mellom gjennomgang av stoff og praktiske oppgaver som bearbeider stoffet. Kunne kanskje ha vært litt mer rettleiing i den praktiske delen”

Flere av deltakerne forklarer hvilken nytte de føler det har å ha forarbeid og forberede elevene på det som kommer på besøket.

“Det var et svært godt faglig program. Flere ville hatt utbytte av opplegget om forarbeidet hadde vært jobbet med”.

“Godt undervisningsopplegg. Elevene hadde nytte av forarbeidet de hadde gjort”

“Stort utbytte av å vera førebudde på læringsopplegget, vite kva dei skal gjere og ha fokus på læring og gjennomføring”

I tillegg til å svare på hva de trodde elevene fikk mest utbytte av, har deltakerne fått muligheten til å kommentarer eller ønsker til forbedringer hos VilVite. Også her blir det nevnt av noen lærere at de ser en verdi i å gjøre forarbeid og/eller etterarbeid.

“Her ligger potensialet for økt læringsutbytte i at elevene bør ha gjennomført forarbeid. Har videreformidlet viktigheten av dette til lærerne for de tre neste klassene som kommer og skal ha samme program”.

“Tidligere hadde dere et spørsmålsark som var greit å bruke som forarbeid. Dette fant jeg ikke på siden deres nå, men jeg hadde en kopi fra tidligere, så det løste seg:) Mulig det er byttet ut med filmen... Filmen var lagt opp på en artig måte og elevene likte den godt. I det læreverket vi bruker ligger alt om vannkraftverk på 10. trinn. Stillingsenergi, bevegelsesenergi, generator og transformator er dermed ord som ikke nevnes i læreverket vårt for 9. trinn. Vi løste det med å bl.a. se en filmsnutt om dette fra kraftskolen og å gjennomgå

begrepene før vi kom til dere (hjelper å ha vært der før sånn at jeg vet hva som kommer)”.

Kommentaren fra deltakeren over viser at det med forarbeid kanskje ikke alltid fungerer slik man ønsker. Enten i form av at man ikke finner forarbeidet på nettsiden til VilVite, eller at det kanskje ikke er bra nok, slik som noen andre lærere påpeker.

“Kanskje me lærarar kunne fått tilsendt oppgåvene dei skulle jobba med der på førehand - og gjerne med veiledande svar slik at ein er godt førebudd og kan hjelpa elevane best mogeleg om dei står fast. Eg kunne nok spurt om å få eit ekstra sett, men det er alltid ein fordel om ein har fått førebudd seg. Kan ikkje hugsa at eg kunne finna det på nettstaden dykkar”

“Synes ikke forarbeidet (videoen) var nok, eller at det som stod rundt var tydelig ifht hva elevene fikk oppleve”

“Det jeg ønsker å påpeke som forbedringspotensiale er forarbeidet, dette syns jeg og elevene var noe svakt og svevende”

Kanskje er disse utfordringene noe som holder enkelte lærere tilbake fra å velge å gjøre forarbeid med elevene sine i det hele tatt?

4.3. Resultater fra intervjuene

Resultatene fra intervjuene er kategorisert og strukturert etter didaktikken, og viser lærernes svar sett i sammenheng med planlegging, gjennomføring og vurdering og etterarbeid av undervisningsopplegg på VilVite.

4.3.1. Planlegging

En engasjerende, utforskende og nyttig læringsarena.

Det er en generell enighet blant intervjupersonene at VilVite som læringsarena er engasjerende, utforskende og en nyttig arena å ta i bruk for elevene. De begrunner deres bruk av VilVite slik:

“De skal få bruke det de har lært, eller de skal få utforske, eh.., med utstyr og slikt som vi ikke har tilgang til her på skolen. Slik at vi.. Det blir rett og slett en mulighet til å forstå bedre det de lærer” og “Det blir mest på grunn av læringsutbyttet ja. Altså, det er jo en bonus at det er gøy i tillegg. Så noen ganger så hadde vi kombinert det med å være i utstillingen etterpå, og bare la de få lov til å leke. Bare det i seg selv har jo en verdi”, forteller L1.

“Jeg har tatt med elevene til VilVite fordi at jeg har lyst til at de skal få oppleve praktisk fysikk og kjemi og elektronikk og.. Også er det noe med det å komme i et miljø hvor du har folk som er engasjerte [...]. Også er det et avbrekk, og det tror jeg er kjempeviktig for undervisningen at vi får et avbrekk i den vanlige undervisningen der vi kommer inn der og kan gjøre noe helt annet”, forteller L2.

“Det er jo det at klassen kan bli litt lei av å bare høre på meg, så det er greit å ha noen andre (latter)”, og “Ja, det er både det sosiale, at de får opplevd noe sammen som en klasse. Og det at vi har en felles base som vi kan snakke både sosialt og faglig ut ifra”, forteller L3.

“Nå når vi var der i høst så hadde vi og om energi, og da var det fordi at de har modeller som illustrerer godt, så elevene fikk oppgaver de skulle løse på ulike stasjoner” og “så har vi dratt til VilVite litt for å bryte opp. Litt for at det skal være kjekt, og absolutt læringsrikt, men det er gjerne ikke brukt som en del av undervisningen i et tema. Det er mer en sånn; dette er interessant eller spennende eller kjekt” og “Og det er uansett et lærerikt sted å dra til på en måte. Så selv om det ikke er knyttet direkte til temaet vi jobber med så er det.. det er mye god input da, på VilVite”, forteller L4.

Videre forteller intervjupersonene dette om deres oppfatning av nytten i å bruke VilVite som læringsarena, og hvorfor de tror naturfaglærere velger å bruke denne

arenaen i undervisning:

“Den generelle oppfatningen min er at elevene er heldige som får muligheten til å lære på den måten der, og at VilVite bidrar til å stimulere både nysgjerrigheten og utforskertrangen, og motivasjonen for den del”, forteller L1.

“[...] elevene får lov til å utforske, være nysgjerrige og får teste ting fysisk. Lære noe med utstyr vi ikke har tilgang til på skolen. Og den andre tingen er kompetansen til de som jobber på VilVite. Hvor vi kan ha områder hvor vi ikke er så gode på, eller ikke er så oppdaterte på, og ikke helt vet hvordan vi skal skape den muligheten for elevene, den læringsgleden. Der kan vi få god støtte hos VilVite”, forteller L1.

“Det som er fordelen med vitensenteret er [...] at de har jo engasjerte folk. Og de har utstyr og fasiliteter som gjør at de kan tilby slike typer kurs da” og “det er positivt fordi du får en knagg å henge det faglige på”, forteller L2.

“Det er veldig viktig å ha en slik plass. [...]. Altså både det at [...] det er sosialt, det er en ting, men og det at det skjer noe eksternt utenfor skolen, for at det skal sitte bedre de opplevelsene som blir gjort. [...]. Engasjerte undervisere eller formidlere som faktisk brenner fort det de holder på med når de skal formidle til elevene, slik at det kanskje smitter over på elevene”, forteller L3.

Læreren som forbereder elevene

Lærerne blir den personen som setter i gang læringsprosessen hos elevene, allerede før de reiser til VilVite. Flere av intervjupersonene forteller at de ser fordeler i å arbeide med det elevene skal møte på vitensenteret før de reiser dit. Dette begrunner de på flere måter.

“[...] de hadde nok fått godt utbytte uansett tror jeg, men de forstår jo mye mer av naturfaglige prosesser [...] når de har forberedt seg på forhånd. Så det tenker jeg gir bedre utbytte”, forteller L1.

“Føler i alle fall at de er mer påskrudd [...]. Så er du mer forberedt om du har lest deg litt opp på hva det handler om [...]. Du mentalt sett stiller deg inn på en helt annen måte ved å ha gjort et forarbeid og vet hva som skal skje der nede. Det gjør at du får en annen type opplevelse”, forteller L3.

“For det handler om å skru de på det som skal skje. Og forsåvidt er jo det det samme når vi skal ta de ned i utstillingen så snakker vi jo med dem om det de skal gjøre i forkant, og de har jo da.. vi har jo jobbet med temaet eller fagbegreper i forkant. Og ja, det har jo absolutt noe for seg. Ellers ville det jo bare vært en “happening”, og så ville de ikke klart å henge det på riktige knagger. De må være.. de må få litt hjelp til å være påskrudd”, forteller L4.

Dette viser at forarbeid er en viktig del av lærerarbeidet for disse lærerne når man skal ta elevene med til denne typen læringsarena. Intervjupersonene forteller at de har gjort arbeid med elevene før et besøk, men i varierende grad og type.

“[...] Jeg mener å huske at vi har brukt det [Forarbeidet] på de fleste, kanskje alle” og “Vi har gjort det forarbeidet som har lagt ute på ViLVite. Det som de har knyttet til det programmet vi har vært på”, forteller L1.

“[...] om du melder på et slags kurs da, med elevene, så har de sånn forslag til forarbeid. Mener jeg å huske. Det er faktisk en stund siden jeg benyttet meg av det, så jeg husker ikke helt. [...] noe av det har jeg brukt. Hvertfall for min egen del [...]. Ikke nødvendigvis at vi har gjort så mye, men at vi har forberedt elevene på hva som kommer, slik at de får mer ut av det hvertfall”, forteller L2.

L3 forteller at:

“[...] når det har vært tilgjengelig så har jeg brukt det forarbeidet som tidligere har vært tilgjengelig for på disse oppleggene [...]” og “når det ikke er forarbeid fra VilVite, så er det gjerne slik at vi har bestilt skoleprogrammer som passer med det emnet vi jobber med på skolen”.

L3 forteller altså at de av og til bruker VilVites besøk som en del av det de underviser om på skolen allerede. Dette forteller også L4 at de har gjort:

“Noen ganger så bruker jeg det [...], så brukte vi utstillingen for å få de til å jobbe med temaet vi allerede jobbet med. [...] Så da er forarbeidet egentlig bare undervisning” og “Om vi bare bruker utstillingen deres så er det jo vi selv som lager opplegget. Og da er besøket på VilVite mer en del av undervisningen vi allerede har enn en egen hendelse i den forstand”.

4.3.2. Gjennomføring

Læreren som pådriver til dialog

Det kommer frem at lærerarbeidet av og til kan gå ut på å være elevenes pådriver til dialog. To av intervjupersonene nevner at læreren på noen måter vil bli et bidrag og en pådriver for å få elevene til å snakke om fag når de er på besøk på VilVite.

L1 forteller blant annet:

“Men jeg kjenner jo elevene mine, og jeg vet jo hva som er lurt. Gå bort til den eleven og så sier jeg “åh nå ser du det som du skrev om på skolen, nå ser du hvordan det fungerer”, eller gå rundt å stille spørsmål “hvorfor tror du det er slik?”, eller.”

“[...] men jeg tror jo at jeg har muligheten til å ha en ganske viktig rolle i å få de, altså ikke bare til å gjøre ting, men til å være nysgjerrige og, ja, få de til å bli nysgjerrige; “hvorfor tror du det er slik”, eller “se hva som skjer”, “hvordan fikk dere det til”, eeh, ja.”

“man må gå rundt å hjelpe dem og koble dem på, og stille de gode spørsmålene. For de er nysgjerrige på ting, og ja”.

L4 forteller:

“Min rolle er mye større når de er i utstillingen. For når de da lurere på noe så er det gjerne meg de spør”.

“[...] når elevene jobber så går jo jeg rundt og hjelper.”

“[...] Hvis jeg går rundt og ser hva de gjør så kan jeg jo fysisk se om de får det til eller ikke får det til. Og hvis de ikke får det til så kan jeg snakke med de om det var noe de ikke forstod eller fordi de ikke fulgte med”.

Læreren som elevenes trygghet (relasjonsarbeid, læringsmiljø)

Alle fire intervjupersonene nevner at mye av deres arbeid når de er på VilVite med elevene gjelder å støtte dem, være den som kjenner dem og være den som vet hvilke behov de ulike elevene har både faglig og sosialt.

L1 og L2 bruker begge ordet “støtte” for å beskrive deres arbeid.

“[...] rett og slett å være med å støtte elevene, bidra til at de skal ha det gøy og at de skal bli mer nysgjerrige, og at de skal tørre å prøve mer dersom de feiler”, forteller L1

“En støtte”, forteller L2.

L2, L3 og L4 legger alle vekt på de synes det er viktig å ta vare på alle elevene, og at noe av lærerarbeidet da vil handle om å se hver enkelt elev, og gi den tilpasningen som de vet hver enkelt har behov for.

“[...] da får man og en del elever som sliter med konsentrasjonen og litt forskjellige ting som gjør at det er viktig å være på og kjenne elevene og vite.. slik at det ikke bare blir en formidler der inne som skal håndtere elevene og formidle. Fordi de kjenner dem jo ikke og kan stå i fare for å behandle dem på en måte som treffer feil [...]”, forteller L2.

“Jeg ville heller si en type morsrolle enn en lærerrolle når jeg er der nede [...]. Litt mere “passe på” og se til at alle har det bra og at alle er der, og at ikke noen blir stengt ute i ulike gruppearbeid [...]”, forteller L3.

“Når de skal gjøre noe praktisk arbeid så går jeg jo rundt og hjelper de jeg ser trenger det, eller som jeg vet er litt for forsiktige til å be om hjelp”, forteller L4.

Læreren som organisator

Det blir nevnt fra alle intervjupersonene at store deler av deres arbeid ved bruk av læringsarenaen går ut på struktur og organisering, enten det gjelder å komme seg til vitensenteret, eller holde en struktur under selve besøket.

“En praktisk rolle sant, med å passe på at alle har kommet seg inn, og at de følger med, og ja, oppfører seg fint”, forteller L1.

“[...] det blir viktig for meg å være der på grunn av at jeg kjenner elevene og tar vare på dem og setter grenser slik de er vant med. Og hjelpe med det faglige så langt jeg kan”, forteller L2.

“[...] det er jo gjerne jeg som vil vite hvem som vil være utagerende og hvem som vil være rolig, og hvordan man eventuelt skal gjøre gruppene eller gjøre den tilpasningen, eller bare det å få ro”, forteller L3

“Hvis vi går på denne undervisningsdelen, [...] så er min rolle egentlig mer “barnevakt”, sant. Da skal jeg se til at alle oppfører seg og er stille, eller jeg skal være der hvis det er noe”

“Akkurat den timen, eller halvannen time, så opplever jeg at jeg er mer en [...] strukturell karakter”, forteller L4.

Flere av intervjupersonene nevner at en strukturell rolle ikke alltid er like lett, og at en reise til VilVite kan bringe med seg flere ulike organisatoriske utfordringer.

“Utfordringen er jo all den organiseringen som skal til for å komme seg inn der” og “Men det å bare komme inn der for et kurs, eller ett opplegg, da krever det veldig mye av den ansvarlige læreren å sy dette sammen”, forteller L2.

“Det koster penger å være der, og det koster penger å reise dit.. og det er jo det som... jeg hadde nok vært der to ganger i halvåret med elevene mine hvis det ikke hadde vært for det”, forteller også L2.

Mens L1 forteller:

“Det er egentlig mest sånn praktiske utfordringer. Sånn “Husk å bestill kulturbillett” og. Men det er jo egentlig ikke et problem”.

L4 beskriver utfordringer som faglærer og VilVites krav til antall lærere ved et høyt antall elever:

“Ja, men det er organisatorisk. [...]. Det at jeg er faglærer i denne klassen, så jeg har to enkelttimer i uken. [...] den første utfordringen er at jeg må avtale med andre lærere at jeg kan få lov å ta de med. [...]. Men den andre utfordringen er at VilVite krever to voksne per 30 elever. Så jeg må få tak i et annet menneske som kan være med meg ned”. “Så skjønner jeg at VilVite vil ha to voksne med, for det er fort mye armer og bein [...]. Så jeg forstår regelen deres, men det gjør det mer komplisert da”.

L1 og L3 beskriver en litt lik utfordring når det gjelder organiseringen av besøk.

“Jeg har ingen problemer med tidsbruken i forhold til læringsutbyttet. Men

praktisk så blir det litt sånn. Altså det kommer jo litt ann på hvilke lærere man skal samarbeide med, for noen er litt sånn “å nei, skal du ta en norsktime”. Så akkurat den.. men der tenker jeg har mer med hvordan skolen er organisert, og det har vi muligheten til å gjøre noe med på skolen”, forteller L1.

“Det er jo tid. Til transport, sant. Altså om det er en times opplegg en plass så går det kanskje sånn 3-4 likevel sant, på grunn av at man må reise dit og tilbake. Du må på en måte organisere deg med de andre lærere som har andre type fag, for du har jo gjerne bare det faget i den klassen og så må du gjøre en del organisatorisk da for.. Men det er det verdt”, forteller L3.

4.3.3. Etterarbeid og vurdering

Læreren som knytter sammen kunnskap fra ulike arenaer

Det kommer fram fra flere av intervjupersonene at de opplever og bruker VilVite sine programmer og utstilling som supplement til egen undervisning.

“[...] det blir en forsterkning [...] av det vi jobber med i skolen. [...] som en workshop på en måte i prosjektet, hvor vi får et spesialkurs i akkurat Sketchup, i akkurat elektronikk, akkurat om 3D printing for eksempel”, forteller L2.

“[...]. For etterarbeidet vil du ofte som lærer selv dra i disse lenkene og du vil ha noen tanker og ideer selv etter å ha vært der nede og vil knytte det opp imot din egen undervisning. [...]. Det blir jo på en måte å knytte den happeningen da, som var å reise til VilVite, på det som vi faktisk holder på med på skolen”, forteller L3.

“[...] Slik at VilVite-besøket det kom i undervisningsdelen, altså før de var ferdige med arbeidet sitt. Så etterarbeidet blir jo da å bruke den kunnskapen de har fått inn i presentasjonen”, forteller L4.

Flere forteller at de ikke nødvendigvis bruker direkte “etterarbeid”, men at besøket til VilVite kanskje brukes som en kilde til variasjon og tillegg til den vanlige undervisning på skolebenken. Flere av lærerne forteller at de ser en nytte i å drive arbeid i etterkant av et besøk til VilVite med elevene sine.

“Ja. Absolutt. De må jo reflektere over det de har gjort for å få enda større læringsutbytte. Det må de. Slik at det ikke bare blir en “happening””, forteller L1.

“For at det ikke bare skal være en happening. [...]. Det er viktig å dra i de lenkene og se de røde trådene”, forteller L3.

“Jeg tror det fort blir glemt. Hvis man bare drar ned, og så gjør noe, og så drar man tilbake og fortsetter med noe helt annet, så sitter det ikke så godt. Så i prinsippet mener jeg at etterarbeid er bra”, forteller L4.

Selv om intervjupersonene forteller at etterarbeid har en betydning for elevenes læringsutbytte etter et besøk til vitensenteret, nevner noen at det ikke alltid er så lett å få det gjennomført.

“Det har vært fordi tiden har forsvunnet. Det kan være at jeg ikke har planlagt godt nok, at vi ikke har satt av tid. Eller det kan være at vi har vært på VilVite i en periode hvor vi skulle i gang med noe større prosjekter etterpå hvor akkurat det temaet på VilVite ikke var en del av det”, forteller L1.

“Det er ikke alltid jeg har vært like nøye med etterarbeidet som forarbeidet. Og det er noen ganger på grunn av tidspress, sant. At hvis det går mot slutten så er det slik; “er det verdt det å bruke en time på dette også?” eller stoler jeg på at når vi snakker videre om temaet så blir det en del av etterarbeidet likevel”, forteller L4.

Lærerne ble også spurt om de noen gang har vurdert læringsutbyttet elevene har fått av et besøk til VilVite, eller om de har brukt kunnskapen elevene har tilegnet seg på vitensenteret som en del av en evaluering.

“[...] da brukte de en del av det de hadde lært på VilVite og i timene ellers, også lagde de noe og presenterte det de hadde laget [...]”, forteller L1.

“Nei. [...]. Indirekte blir det jo eventuelt da, at de har brukt det i prosjekt som har blitt evaluert. [...]. Men ikke akkurat isolert bare opplegget på VilVite”, forteller L2.

“[...] Men da har jeg brukt det som de har lært der (VilVite), men som de og egentlig har lært her (Klasserommet) [...]. Og så har vi hatt noen vurderingssituasjoner knyttet til det”, forteller L3.

“Ikke direkte. [...] Men hadde jeg tenkt på det så kunne jeg sikkert. For om vi hadde tatt et etterarbeid som VilVite hadde laget klart og gjennomført, så kunne jeg jo tatt det inn og sett. Men det kan jeg ikke huske å ha gjort.”

“På det besøket i høst ble jo det evaluert det ferdige produktet deres, enten det er en presentasjon eller en plakat. Men det er jo summen av mye. Det er ikke besøket alene som er evaluert”, forteller L4.

Slik viser over forteller intervjupersonene at en eventuell evaluering stort sett har skjedd i form av et prosjekt som knytter kunnskap fra klasserommet og VilVite sammen. En ren vurdering av læringsutbyttet til besøket i seg selv er sjeldent til aldri gjennomført.

Faglige utfordringer og mulige forbedring for forbedret lærerarbeid og bedre samarbeid

Noen av intervjupersonene beskriver utfordringer de har møtt på når det gjelder lærerarbeidet, og som kanskje kunne vært endret på og gjort forbedringer på for å

gjøre lærerarbeidet og samarbeidet mellom skole og vitensenter bedre. Flere nevner at de ser utfordringer mellom det elevene blir tilbudt av læringsprogram på VilVite og det læreplanen eller årsplanen på skolen legger opp til.

“Sånn praktisk så er det litt utfordrende av og til. Og det har mer med hvilke programmer som ble tilbudt i forhold til hvordan vi hadde lagt opp årsplanen og sånt. Jeg vet ikke akkurat hvordan dette blir gjort nå”.

L2 nevner og at de finner en utfordring i å implementere det elevene lærer på VilVite til undervisningen i skolen.

“Utfordringen er [...] å implementere det på en veldig god måte i undervisningen ellers” og “Men så er det jo den utfordringen i forhold til å samkjøre det med opplegget ditt, altså mitt opplegg sant?”

Det kommer også frem at det kan ligge utfordringer i kvaliteten på VilVites formidlere og deres didaktiske egenskaper.

“Jeg har tenkt litt på at det som er utfordringen med VilVite er jo det at de har formidlere som er der inne som formidler til en gjeng, som er spesialister. Som er superflinke på sine felt. Og de er mer eller mindre flinke til å formidle. De blir jo selvfølgelig bedre med årene de og, men jeg tenker at av og til så skulle de ha hatt en tur ut i skolene og vært ute og prøvd å gjennomført et slags opplegg. Altså et helt opplegg i stedet for bare et stunt og så neste gruppe, et stunt, og så neste gruppe. Men fulgt opp en gruppe elever og så utvikle opplegg på en måte på den måten, eller noe slikt. For det er ikke alltid man treffer helt i forhold til elevgruppene. Man klarer ikke alltid å lese og se hvem som trenger hva, og når man må roe ned og når man kan ta ting fortere og slike ting” og “Hvis du snakker med de på VilVite, de er jo fantastiske folk der inne, så det er ikke det det står på, men, jeg vet ikke, det er kanskje lenge siden de har jobbet med de på... i klasser, i skolen og sett hvordan ting er, sant. De skulle hatt utplassering i en måned eller en uke eller noe, tror jeg, en gang i året”, forteller L2.

L1 beskriver at forarbeid fra VilVite kan føre til at læreren føler at de mister ansvar:

“[...] det kan fort bli at jeg som lærer ikke kjenner så mye ansvar for opplegget... fordi det er noen andre som har gitt det til meg”.

Det L1 forteller her kan vise til at det mangler medvirkning og samarbeid i VilVites arbeid fra skolen og lærernes side. L2 påpeker også utfordringer og mulige forbedringer om akkurat dette som handler om medvirkning og samarbeid.

“Så for min del var på en måte det det ideelle. Det å ha et opplegg der hvor vi hadde.. det å kunne ha en kontaktperson på VilVite som på en måte kjente meg, og visste om mitt fag og mine elever”.

“Det ideelle er jo det at jeg legger opp undervisningen min, og så får jeg.. så ser jeg at VilVite har et kurs om akkurat den tingen som jeg trenger i mitt fag. Og det synes jeg er det ideelle da. Men jeg kunne gjerne tenkt meg en personlig kontakt på VilVite”, og “Ja.. og det kunne vært en kontakt på skolen eller noe sånt som gjorde at vi hadde en connection, og vi kunne på en måte snakke litt sammen i forhold til tilpasning av oppleggene eventuelt i forhold til de oppleggene vi har. I stedet for at vi bare går inn på nettet, bestiller et opplegg og så får du det du får”.

L2 beskriver altså et savn etter et samarbeid, eller “connection” mellom VilVite og skolen for å kunne legge opp oppleggene på VilVite best mulig opp mot den undervisningen som skjer i skolen. Kanskje er dette også svaret på utfordringen L1 forklarte over. At et bedre samarbeid mellom skole og vitensenter kan styrke lærerens arbeid ved bruk av forarbeid, og eventuelle etterarbeid.

Det kommer også fram at L2 kunne ønske at både elevene og lærer kunne vært bedre forberedt på det som kommer på besøket på VilVite. Intervjupersonen kommer med et forslag til forbedringer som kunne gjort læreren forberedt på det elevene skal gjøre på vitensenteret, noe som kan styrke lærerarbeidet under besøket.

“Hvis de hadde laget en kort video, for eksempel, av det opplegget, vist utstyret, vist greiene, rekkefølge, som jeg som lærer kunne sett igjennom på forhånd. Hadde jeg vært “preppet” på en måte, og visste hva som kom til å skje, for da jeg jeg gå mer inn med elevene og hjelpe dem i forhold til.. ja.. det tror jeg hadde vært veldig bra. Da kunne jeg vært på, og visst hva som skjedde, i stedet for at jeg blir.. kommer i etterkant i forhold til at det er veilederen på VilVite som vet hva som skal skje, og jeg må bare ta det i lik rekkefølge som elevene”.

L3 forklarer at de ikke tror det er så lett å gjøre forbedringer angående akkurat dette med lærerarbeidet uten å lage mye ekstra arbeid for lærerne og vitensenteret.

“De har jo prøvd før med litt sånn lærerveiledninger og sånn “det her kan du sette deg inn i” og sånt, men det vil ikke fungere i den hektiske hverdagen som man har ellers. Man vil gjerne plukke ut og tilpasse det som man holder på med selv. Og det vil være veldig individuelt fra lærer til lærer og skole til skole. Så jeg tror at om VilVite skulle utviklet noe mer type forarbeid eller etterarbeid, eller noe mer involvering av lærer enn det er i dag, så tror jeg de vil lage seg mye arbeid som jeg tror ikke vil kunne bli tatt i bruk da, slik som skolehverdagen vår er”.

L4 forteller at de håper VilVite vil fortsette å lage forarbeid og etterarbeid for lærerne som velger å komme ned til dem på et læringsprogram med elevene sine.

“Men at de fortsetter å ha undervisningsopplegg nede på VilVite hvor de lager for- og etterarbeid for oss, slik at det er lett å ta i bruk. At terskelen blir lav”.

4.4. Sammenheng mellom spørreundersøkelsene og intervjuene

Gjennom spørreundersøkelsene og intervjuene kommer det frem at de fleste lærerne hevder at de arbeider sammen med elevene i forkant av et besøk til VilVite for å forberede elevene til ekskursjonen. Lærerne som ble intervjuet begrunner på ulike måter hvorfor de synes forarbeid er et viktig steg for læringsprosessen. I kommentarene fra spørreundersøkelsen kommer det også frem at flere synes forarbeid er viktig for utbyttet av besøket. Spørreundersøkelsene viser likevel at en del, på 18% av deltakerne, velger å ikke gjøre dette.

Både spørreundersøkelsene og intervjuene viser at lærere er dårligere til å drive med etterarbeid med elevene sine enn med forarbeid. Spørreundersøkelsen viser at hele 38% av deltakerne ikke arbeider videre med det elevene har vært gjennom på VilVite når de kommer tilbake på skolen. Intervjupersonene forteller at de ser nytten av etterarbeid, men at blant annet tidspress ofte fører til at det ikke blir gjennomført.

4.5. Oppsummering av resultater

Datainnsamlingen viser at lærere velger å ta med elevene sine til VilVite av flere grunner. Spørreundersøkelsene forteller at flere lærere velger vitensenter fordi det gir muligheter for forsøk og bruk av utstyr som elevene ellers ikke vil ha tilgang til på skolen. I tillegg ser flere lærere på læringsprogrammene VilVite tilbyr som god læring for elevene da det knytter teori med praksis.

Lærerne i intervjuene forteller at besøk til VilVite bidrar til utforskning, nysgjerrighet og motivasjon hos elevene, og hjelper elevene med å knytte kunnskapen fra klasserommet til virkelige situasjoner i praksis. Vitensenterets formidlere trekkes også frem som en viktig del av hvorfor flere lærere ser en nytte i bruken av læringsarenaen da de beskrives som kunnskapsrike og engasjerte mennesker som bidrar til elevenes engasjement og læring.

Det kommer frem både i spørreundersøkelsene og intervjuene at både forarbeid og etterarbeid blir sett på som viktig for læringsutbyttet til elevene, men at ikke alle velger å bruke det. Kommentarer fra spørreundersøkelsene viser at det er et ønske

om å få tilbud om et godt forarbeid- og etterarbeidmateriale for å gjøre terskelen for bruken av disse lavere for lærerne. Det kommer frem i intervjuene at tidspress er en viktig faktor for hvorfor denne typen arbeid uteblir fra klasserommet.

Gjennom intervjuene kommer det frem hvilket arbeid lærerne har ved besøk til vitensenteret. Læreren er den som kjenner elevene best og vet hvilke behov hver enkelt trenger. Dermed blir det naturlig at læreren vil fungere som en trygghet for elevene. Lærerne nevner at det er de som passer på at alle føler seg sett og får delta, samt får den støtten og tilpasningen de trenger. Læreren vil også fungere som en pådriver for dialog blant og med elevene, og kan hjelpe dem på veien i læringsprosessen.

Relasjonen læreren har til elevene fører også til at læreren har en strukturell rolle ved besøket til VilVite. Læreren som kjenner elevene vet også hvordan holde orden best mulig, noe som blir en stor del av arbeidet under besøket. Læreren holder struktur og orden på elevgruppen og er den som må strukturere reisen til vitensenteret.

Det blir fortalt at å knytte det som skjer på VilVite til læreplanen og resten av arbeidet i skolen er en av utfordringene lærerne møter på. I tillegg blir det nevnt at ikke alle formidlere ved vitensenteret har de pedagogiske ferdighetene noen lærere skulle ønske de hadde, og at dette kan skape utfordringer i undervisning for elevgruppene. Flere lærere savner også et sterkere samarbeid med de ansatte på VilVite, samt medvirkning fra skolene.

Kapittel 5:

5. Drøfting

5.1. Innledning

I denne delen av oppgaven skal jeg drøfte resultatene av spørreundersøkelsen og intervjuene som ble gjennomgått i forrige kapittel opp mot relevant tidligere empirisk forskning og styringsdokumenter. Etter drøftingen vil jeg presentere denne studiens endelige funn.

5.2. Lærerarbeidet ved planleggingen av et besøk til VilVite

5.2.1. Hvorfor ta med elevgrupper til VilVite i naturfagundervisning?

Lærerne fra intervjuene rapporterer at det å kunne bruke en læringsarena som VilVite i naturfagundervisningen bidrar til å gjøre undervisningen spennende og engasjerende for elevene. Flere nevner også at det virker å bidra til motivasjonen og utforskertrangen til elevene når de får arbeide praktisk og utforskende på vitensenteret, og får muligheten til å sette sammen teori og praktisk arbeid. Det er akkurat dette læreplanens overordnede del (Kunnskapsdepartementet, 2017) og læreplanen i naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2020) legger vekt på når det står at elevene skal få oppleve skaperglede, engasjement og utforskertrang, samt skal få oppleve og utforske naturvitenskapens fenomener.

I intervjuene kommer det frem at lærerne ser på vitensentre som et sted for læring og positive opplevelser knyttet til naturfag, samtidig som elevene får variasjon fra den vanlige skolehverdagen. Høy læringsverdi og en økende interesse og motivasjon er noe som gjøre VilVite til en nyttig læringsarena i intervjudeltakernes øyne. Dette er likt med det tidligere empirisk forskning også forteller, hvor lærere velger vitensenter fordi de mener de mener det har høy læringsverdi, samt fostrer til interesse og motivasjon hos elevene (Anderson, Kisiel og Storcksdieck, 2006; Anderson og Zhang, 2003; Rennie, 2014; Kisiel, 2005). I tillegg kommer det og frem i

andres empiriske forskning at lærere av og til velger vitensenter i naturfagundervisning for å premiere elevene, eller for å gi dem et avbrett fra klasseromsundervisningen (Kisiel, 2005; Storksdieck, 2001).

Det blir fortalt i intervjuene at det sosiale aspektet ved å ta elevene med på VilVite også er en av grunnene til at noen lærere mener dette er en bra læringsarena. Denne uttalelsen er lik en av faktorene for bedre læringsutbytte som DeWitt og Storksdieck (2008) legger frem i sin studie hvor de trekker frem viktigheten av det sosiale samspillet mellom elevene for god læringen.

Et besøk til VilVite eller en lignende arena er veldig ofte gjort på bakgrunn av et ønske om at elevene skal lære noe faglig knyttet til læreplanen. Både i forskning og i intervjuene står det som en sterk faktor for hvorfor lærerne velger å ta elevene med på slike besøk. Sammenhengen mellom besøk til læringsarenaen og klasseromsundervisningen er viktig for mange lærere, og rettferdiggjør bruken av arenaen slik det kommer frem i intervjuene og i tidligere empirisk forskning (Kisiel, 2005; Storksdieck, 2001; Lucas, 2000).

5.2.2. Hvordan opplever lærere det å forberede elevene på et besøk til VilVite?

Tidligere empirisk forskning viser at det er viktig for elevenes læringsutbytte å drive med forarbeid før de reiser ut av klasserommet for å lære i på en annen arena (Remmen & Frøyland, 2017; DeWitt & Storksdieck, 2008; Anderson & Zhang, 2003; Anderson et al., 2006). Resultatene mine forteller at lærere ser en stor nytte i bruken av forarbeid. Det blir nevnt at de tror dette arbeidet gjør elevene mer påskrudde for det som skal skje på vitensenteret, og at det er viktig for at elevene skal forstå mest mulig mens de er der. Det kommer oppfordringer til lærere om å forberede både seg selv og elevene på hva de skal møte på vitensenteret. Læreren burde kunne orientere elevene i settingen de skal møte og setter deretter forventningene elevene har for besøk (DeWitt & Storksdieck, 2008). Tidligere empirisk forskning viser at læreren sin holdning til besøket og til institusjonen smitter over på elevene. Dersom

læreren ikke hadde noen plan for besøket, blir elevenes forventninger og oppførsel speilet av dette (Griffin & Symington, 1997).

Til tross for at forarbeid blir fremmet som viktig for læringsutbyttet viser både mine resultater og tidligere empirisk forskning at flere lærere velger bort forarbeid med elevene av ulike årsaker (Anderson et al., 2006; Griffin & Symington, 1997). Spørreundersøkelsene fra VilVite viste at 18% av lærerne ikke gjorde arbeid i forkant av besøket. Årsakene for å ikke gjøre tilstrekkelig forarbeid som lærerne fra intervjuene rapporterer om handler om tidsaspekt og hvilket tilbud de får, samt kvaliteten, av ferdige forarbeid fra vitensenteret. Dette er likt de resultatene vi ser fra andres empiriske forskning som er gjort på temaet hvor det kommer frem at lærere har mye tidspress i arbeidshverdagen og ikke har tid til overs for å forberede seg selv eller elevene sine på det som skal gjøres på læringsarenaen som skal besøkes. I tillegg nevner forskning at lærere føler en mangel på ressurser og et ønske om å få materiell for forarbeid fra institusjonen som skal besøkes (Anderson et al., 2006, Kisiel, 2006; Griffin & Symington, 1997; Frøyland, 2010).

Utfordringene som fører til at lærere ikke velger å forberede verken seg selv eller elevene sine på det de skal møte under ekskursjonen kan muligens føre til at læringsutbytte og den generelle suksessen av besøket blir dårligere, basert på intervjudeltakernes oppfatning og tidligere empirisk forskning betydning av forarbeid. Andres empiriske forskning forteller at dersom vitensentre og lignende institusjoner ønsker å forbedre læringsverdien av skolebaserte turer er det å forstå læreren, og deres utfordringer, et kritisk første steg (Anderson et. al., 2006).

5.3. Lærerarbeidet ved gjennomføring av besøk på VilVite

5.3.1. Hvilke strategier og arbeid har læreren under besøk til et vitensenter?

I tidligere empirisk forskning trekkes det frem ulike strategier eller deler av arbeidet til læreren som er til stede under et besøk til et vitensenter eller lignende læringsarenaer. Lærerne fra intervjuene nevner også noen av strategiene eller arbeid som de har opplevd å ha gjort på VilVite.

Noen lærere jeg har intervjuet nevner at de er sammen med elevene under besøket for å kunne støtte dem i diskusjoner og gjennom dialog. En lærer nevner at rollen som en pådriver til naturfaglig dialog blant elevene er viktig for å hjelpe dem med å se sammenhenger, bli nysgjerrige og for å koble dem på. Denne lærerens oppfatning er lik det vi har sett fra Vygotsky (1986) og Dewey (1997; 2001) som legger vekt på viktigheten av sosialt samspill mellom mennesker for utviklingen av språk, som igjen er viktig for forståelse og læring. I likhet kommer Millar (2008) inn på at praktisk arbeid ikke fører til ny kunnskap i seg selv, men at det må skje i sammenheng med guiding og hjelp fra andre. I tidligere empirisk forskning viser det seg at det kan være utfordringer knyttet til dialogen som læreren og elevene kan ha under besøket da det kommer frem at å stille de riktige spørsmålene på de riktige tidspunktene kan være vanskelig, men at det kan være viktig å få dette til (Williams & Svensson, 2022).

At læreren er med sammen med elevene under et besøk på vitensenter kan altså være viktig for at elevene skal få et økt læringsutbytte. Kisiel (2006) rapporterer også om at lærere i hans studie brukte tid sammen med elevene sine i utstillingene for å stille spørsmål og være med i dialog for å bidra til elevenes faglige forståelse. Men ikke alle lærere utnytter støtten de kan være under slike dialoger slik det kommer frem i Griffin og Symington (1997) sin studie. Der viser det seg at noen lærere bare var delvis til stede, eller ikke til stede i det hele tatt i løpet av elevenes læringsprosess. Det er viktig at lærere ser hvilken ressurs de er. Slik som en lærer fra intervjuene fortalte så er det jo læreren som kjenner elevene sine best, og som vet når de trenger støtte i dialogen og læringen.

En viktig del av læreryrket er å bygge en relasjon med elevene sine. Denne relasjonen er slik som den didaktiske trekanten viser viktig for undervisningen og utbytte av den (Christensen & Ulleberg, 2015). I en undervisningssetting utenfor skolen vil læreren muligens være den eneste som kjenner til elevene på faglige og sosiale nivå, og er den som kan tilrettelegge etter enkeltelevers behov. Lærerne i intervjuene legger alle stor vekt på denne relasjonen og at deres arbeid med å støtte elevene er viktig under besøk til andre læringsarenaer, som VilVite. Lærerne er elevenes trygghet i møte med nye mennesker og nye måter å lære på. Dette med

likhet til Anderson, Kisiel og Storksdieck (2006) sine undersøkelser hvor mange lærere hadde elevenes trivsel i fokus og at elevene skulle ha en positiv opplevelse av et besøk til en annen læringsarena. Lærerne fra intervjuene forteller at mye av deres arbeid under besøk til ViLVite handler om akkurat dette; at elevene skal bli nysgjerrige, ha det gøy, føle seg trygge og støttet i læringen, og passe på at alle blir sett og føler seg inkludert i gruppearbeid og i praktisk arbeid. I tillegg kan gode relasjoner mellom lærer og elever føre til bedre prestasjoner i arbeid med faginnhold (Hattie, 2014; Christensen & Ulleberg, 2015).

Når lærere planlegger et besøk til et vitensenter er strukturnivået på undervisningen som skal skje der noe læreren må ta stilling til. For mange av lærerne jeg intervjuet har det blitt tatt i bruk programmer som ViLVite har satt sammen for skolebesøk. Dette betyr gjerne at strukturnivået for besøket kan være høyt, og elevene har mindre frihet i selve undervisningssituasjonen, men får kanskje mulighet til å utforske fritt i utstillingen i tillegg til programmet som gjennomføres.

Slik det kommer frem i andres empiriske forskning kan nivå av struktur ha noe å si for læringsutbytte til elevene. Noen mener det burde være en god balanse mellom det strukturerte og det ustrukturerte for å utnytte læringspotensialet (DeWitt & Storksdieck, 2008). Dette kan gjøres ved at elevene får strukturerte oppgaver å jobbe med i utstillingen, men at eventuelle arbeidsark og oppgaver åpner opp for samarbeid og kommunikasjon mellom medelever og bør oppfordre til observasjoner og bør referere til de ulike objektene i utstillingene på en entydig måte (McManus, 1985). Viktigheten av en god balanse i struktur kommer godt frem i Griffin og Symington (1997) sin studie hvor elevene klager over kjedelige arbeidsark og et ønske om friere utforsking og mer samarbeid i arbeid med utstillingene.

Når elevene er på vitensenteret får de muligheten til å bruke naturfag på en måte som er vanskeligere å få til i klasserommet. De får tilgang på ressurser og får se modeller og utstillinger som representerer blant annet naturfaglige fenomener. Når læreren, eller ansatte ved vitensenteret, skal planlegge undervisningen for elevene under besøket vil strukturnivået kunne spille inn på hvordan elevene får tatt i bruk objekter og utstillingen for å lære det naturfaglige innholdet. Dette er tre punkter som til sammen skaper er en av sidene i det didaktiske tetraederet, objekt/utstilling-elev-

naturfaglig innhold. Det kan altså være viktig å se på de ulike sidene i modellen (Figur 2) når læreren planlegger besøk til vitensenteret og skal vektlegge ulike aspekter av undervisningen for å utnytte læringspotensialet ved læringsarenaen. Her kan læreren velge å vektlegge elevenes bruk av utstillingen i læringsprosessen, og skal velge mengde struktur og arbeidsmetode for bruk under besøket.

Det kan virke som at samarbeid og samtaler mellom medelever er viktig for læringen og for trivselen for elevene ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag slik det kommer frem både i intervjuene mine og i annen empirisk forskning. Det blir i intervjuene mine nevnt at det sosiale aspektet ved å besøke et vitensenter er en viktig del av det å gjennomføre en slik tur. Basert på det lærerne forteller i intervjuene kan det tyde på at elevene ofte får muligheten til å arbeide og snakke sammen i grupper, hvor lærerne kan bidra til samtalen som støttespillere. Griffin og Symington (1997) og DeWitt og Storksdieck (2008) skriver begge at det er viktig å la elevene samarbeide og sosialisere i læringsprosessen ved læringsarenaen som skal besøkes da elevene reflekterer over og deler opplevelser og kunnskap med hverandre. Dette stemmer godt med det elevene i Griffin og Symington (1997) sin undersøkelse forteller når de uttrykker et ønske om å kunne samarbeide mer med medelever i arbeid med oppgaver på museet.

5.3.2. Faglige utfordringer

Intervjuene jeg har gjennomført og tidligere empirisk forskning legger begge frem flere faglige utfordringer som kan oppstå når vitensentre eller lignende læringsarenaer skal tas i bruk for undervisning i naturfag.

VilVite lager sine programmer og utstillinger for å passe med læreplanmål, men til tross for dette forklarer lærere jeg har intervjuet at å få besøkene til VilVite til å passe inn med klasseromsundervisningen kan være utfordrende. I intervjuene forklarer lærerne at det ikke alltid er så lett å implementere besøkene til VilVite med klasseromsundervisningen. Det blir nevnt at tilbudet av programmer ikke alltid passer sammen med årsplanen på skolene, og det derfor kan bli utfordrende å samkjøre et besøk med opplegget lærerne har på skolen. Til sammenligning

kommer det i andres empiriske forskning frem at lærer ofte synes det kan være vanskelig å knytte besøket til vitensenteret opp mot læreplanmål, samt få utstillingen til å treffe aldersgruppen de underviser for (Williams & Svensson, 2022; Anderson & Zheng, 2003; Anderson et. al., 2006).

Ofte blir det brukt formidlere fra VilVite eller lignende institusjoner for å utføre oppleggene ved læringsarenaen. Gjennom intervjuene får vi høre at en lærer synes det er flinke formidlere hos VilVite, men at en utfordring er at de ikke er pedagoger og ikke har erfaring fra skolen og med elevgrupper på nær lik linje som lærere har. Det er problematisk at de ikke alltid klarer å treffe elevgruppen eller å tilpasse formidlingen til elevene de underviser for. En studie viser med likhet at lærere har blandede opplevelser knyttet til formidlere fra institusjonen da noen synes elevene ofte ikke ble involvert i læringsprosessen av formidleren, og at behovene deres ikke ble møtt (Kisiel, 2006).

En lærer i intervjuene forteller også at det kan være utfordrende at læreren ikke kjenner på så mye ansvar for opplegget elevene skal gjennom på vitensenteret, dersom de er meldt på et læringsprogram. Dette nevnes også i Griffin og Symington (1997) sin studie hvor flere lærere følte de spilte liten rolle under planlegging og gjennomføring av besøk til læringsinstitusjoner og at de dermed ofte kunne slite med å finne sammenhengen mellom utstillingen og programmet ved besøket og klasseromsundervisningen.

Å gi elevene arbeidsark som en del av undervisningsopplegget på vitensenteret er noe noen lærere ifølge tidligere empirisk forskning velger å gjøre (Kisiel, 2006; Griffin & Symington, 1997, Hauan & Kolstø, 2014). Dette er en måte å arbeide mer strukturert på i læringsprosessen ved besøk til vitensentre og kan hjelpe elevene med å holde fokuset på det de skal lære (Kisiel, 2006). Likevel kommer det frem at enkelte elever synes bruk av arbeidsark kan sette stopper for elevenes nysgjerrighet, valg og medvirkning til læringen (Griffin & Symington, 1997). Det viser seg, slik det kommer frem i annen empirisk forskning, at måten arbeidsark er laget og lagt opp har mye å si for læringsutbyttet det kan gi (McManus, 1985; Hauan & Kolstø, 2014).

5.3.3. Hvilket organisatorisk arbeid og utfordringer møter læreren?

Å ta med seg en elevgruppe ut av skolen og inn i en annen læringsarena vil helt klart bringe med seg organisatoriske oppgaver, som gjerne vil havne i læreres hender. Noen lærere kan se på dette som utfordringer som kan holde dem igjen fra å utføre denne typen undervisning oftere. I Anderson, Kisiel og Storcksdieck (2006) sine studier viser det seg at lærere ofte ser utfordringer i det å organisere slike turer, slik som økonomiske utfordringer og transport til og fra vitensenteret. Lærerne som er intervjuet for denne oppgaven forteller om utfordringen ved å organisere slike turer og at det er tidkrevende og dyrt for skolen og lærerne. I tillegg nevner en lærer at det kan være vanskelig å få lagt opp timer på skolen slik at elevene kan reise på ekskursjoner, og de er avhengige av godt samarbeid med kolleger på skolen. Disse organisatoriske utfordringene kan begrense nytten av læringsarenaen (Frøyland & Langholm, 2010).

Lærerne har også ansvaret for å holde orden blant elevene under en ekskursjon. I intervjuene nevner lærerne at de får en praktisk rolle hvor de må passe på at alle elevene kommer seg inn, oppfører seg, er rolig og lytter. Kisiel (2006) kaller dette for strategi for tilsyn, og dette gikk igjen blant lærerne i studien hans også. Lærerne må ha strategier for å holde oversikten over elevene og hvordan de oppfører seg gjennom hele ekskursjonen. Som en lærer fra intervjuet sa så er det jo læreren som kjenner elevene og vet hvordan og når å sette grenser. Det er dermed forståelig at dette arbeidet havner på læreren, og VilVite informerer også på sine nettsider at dette ansvaret står på lærerne som har med seg elevgruppen. Likevel viser en studie at lærere føler på stress knyttet til dette ansvaret (Kisiel, 2006).

5.4. Lærerarbeidet ved vurdering og etterarbeid av besøk på VilVite

5.4.1. Hvordan arbeider lærere i etterkant av et besøk til et vitensenter?

Etterarbeid kommer i tidligere empirisk forskning frem som en viktig del av lærerens arbeid knyttet til besøk på vitensenter eller en lignende læringsarena i naturfag

(Storksdieck, 2001; Lucas, 2000; Anderson et al., 2000; Anderson et al., 2003, Remmen & Frøyland, 2010; DeWitt & Storksdieck, 2008). Lærerne jeg har intervjuet er og klar på at etterarbeid har en verdi, og at det er viktig for læringsutbyttet og for å unngå at besøket til VilVite bare blir en hendelse uten læringskontekst. Likevel går det igjen både i andres empiriske forskning (Storksdieck, 2001; Anderson et al., 2006; Griffin & Symington, 1997) og i intervjuene mine at lærere ofte ikke får gjennomført tilstrekkelig med etterarbeid med elevene sine. Spørreundersøkelsene fra VilVite viser i tillegg at hele 38% av deltakerne svarer at de ikke har gjennomført etterarbeid. Det går igjen at mangel på tid og planlegging er blant hovedårsakene til at etterarbeid ofte ikke blir gjennomført etter et besøk til en annen læringsarena.

Flere av lærerne jeg har intervjuet forteller at et besøk til VilVite ofte vil fungere som supplement til egen klasseromsundervisning, og at etterarbeidet da enten er besøket i seg selv, eller å arbeide videre som vanlig med undervisningen i klasserommet, for eksempel gjennom prosjekter. Dette kan trekkes opp mot noe som DeWitt og Osborne (2007) har som prinsipp i sitt rammeverk for museumspraksis. De ønsker at et besøk til en læringsinstitusjon skal være en del av et elevarbeid, hvor besøket i seg selv skal lede til et sluttprodukt. En form for ferdig prosjektarbeid. Jeg tenker at det er dette noen av lærerne mener når de sier at besøket til VilVite er en del av et prosjekt. Altså at besøket i seg selv skal bidra til kunnskap for det ferdige prosjektet som elevene skal presentere eller arbeide videre med i klasseromsøktene i ettertid.

5.4.2. Hvilke forbedringer ønsker lærere for deres arbeid ved bruk av vitensenter som læringsarena?

Vi har sett at det finnes utfordringer for lærerarbeidet ved bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Men det har også kommet frem mange punkter for forbedringer og ønsker om forbedringer fra lærere både i intervjuene mine og gjennom andres empiriske forskning.

Slik det kommer frem i tidligere empirisk forskning og i mine intervju er en tilknytning mellom besøk til vitensenter og læreplanen viktig for lærerne i valget om å bruke læringsarenaen i naturfagundervisning. Likevel har vi sett at dette er noe mange

lærere synes er utfordrende å få til. Griffin og Symington (1997) og Anderson og Zhang (2003) nevner i sine studier at å integrere et besøk til vitensenter med klasseromsundervisningen er viktig for læringsutbyttet til elevene og for at lærerne skal kunne velge å bruke arenaen i sin undervisning. Det kan altså være nødvendig å gjøre forbedringer som fører til en enklere og tettere tilknytning mellom klasseromsundervisning og besøk til vitensentre.

Intervjudeltakerne forteller at det kan være utfordrende at de som lærere ikke har noe ansvar for opplegget elevene skal gjennom på et besøk til VilVite. Det oppleves at det er en mangel på samarbeid mellom skole, lærer og vitensenter, og det skjer lite medvirkning på programmene fra skolen sin side. Fra andre forskeres studier kan vi og se at det er mangler i samarbeid mellom lærer og institusjon, og inkludering av lærerens ønsker for et besøk (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2010; Anderson & Zhang, 2003; Anderson et al., 2006).

Tidligere empirisk forskning og data viser altså at det er viktig med et godt samarbeid mellom vitensenteret og skolen, og at læreren er forberedt på hva som skal møte dem og elevene ved vitensenteret. Lærer-elev-objekt/utstilling siden i det didaktiske tetraederet (Figur 2) representerer dette aspektet ved undervisning ved et vitensenter. For at læreren skal kunne planlegge undervisning eller arbeidet ved et vitensenter som er tilpasset det som finnes og skal skje ved læringsarenaen er læreren nødt til å ha kjennskap til det utstillingene og programmene ved vitensenteret er og handler om. Læreren trenger en relasjon til objektene og utstillingen ved vitensenteret dersom det skal brukes som hjelpemidler for å undervise eller lære elevene om vitenskapelige konsepter og fenomener.

Både forskning og egne data viser at det kan forekomme mangler i denne delen av det didaktiske tetraederet, og det kommer forslag til hvordan denne delen av tetraederet kan dekkes. I Intervjuene kommer det et forslag om at skolene kan ha en kontaktperson på VilVite som de kan samarbeide med, med tanke på tilpassing av opplegg, planlegging og tilpassing til elevgruppen. Det samme kommer opp som et forslag i studien til Anderson og Zhang (2003) hvor en kontaktperson fra et museum for planlegging av ekskursjonen var ønsket, og i studien til Wolins et al. (1992) hvor

et godt samarbeid mellom lærer og museumspedagoger om utvikling av gode forarbeid ble sterkt anbefalt.

At institusjonen som skal besøkes har tilgjengelige forarbeid og etterarbeidsmaterialer for lærerne å ta i bruk er noe som også kommer frem som ønskelig av lærerne i min studie og i annen empirisk forskning. En intervjudeltaker forteller blant annet at de ønsker at VilVite lager disse materialene slik at terskelen for bruken av dem blir lav. I kommentarene fra spørreundersøkelsene fra VilVite forteller også lærere at de gjerne skulle hatt mer og bedre arbeidsmateriell og oppgaver til bruk som for- og etterarbeid. Wolins et al. (1992), Storksdieck (2001) og Anderson et al. (2006) nevner alle i sine studier et behov for at det blir tilbudt gode for- og etterarbeidsmaterialer, samt at lærerne bør bli oppfordret til å ta dette i bruk. Og helst vil et samarbeid kunne sørge for arbeidsmateriell som er laget og tilpasset sammen med læreren.

Men det er ikke bare medvirkning fra skolen og læreren som i annen empirisk forskning blir trukket frem som viktig. Elevenes medvirkning i en ekskursjon kommer også frem som sentralt i hvor godt læringsutbyttet av et besøk til vitensenter kan bli. Det blir oppfordret til at besøket bør trigge elevenes nysgjerrighet og interesse, samt la dem ta valg og medvirke, og føle en personlig tilknytning til det de skal lære og gjøre (Griffin & Symington, 1997; DeWitt & Storksdieck, 2008; Wolins et al, 1992).

Noe som flere ganger kommer frem i intervjuene er hvor viktig det er for lærerne at elevene føler seg trygge og sett, og at læreren spiller en viktig rolle angående dette og med tilpasning til elevgruppen og enkeltelever. Det er viktig å la elevene ha medvirkning i egen læring, også på et vitensenter, og at det de arbeider med der skal knyttes til deres interesser og virke motiverende handler mye om trygghet og tilpassing. Jeg tenker at dette kan knyttes til læringsteorien til Dewey (1997; 2011) og Vygotsky (1986), den proksimale utviklingssonen og det å knytte læring til elevenes forkunnskaper og interesser. Kanskje er dette et punkt som det finnes mangler av i bruken av vitensenter som læringsarena, og som kanskje må arbeides med fra både institusjonen og lærernes side.

5.5. Får elevene læringsutbytte besøk til vitensenteret?

Resultatene mine viser at det direkte læringsutbyttet av et besøk til VilVite sjeldent blir evaluert av lærere. Dersom det faglige utbyttet på noen måte blir evaluert, skjer dette som et sammenhengende prosjekt som har pågått over tid, før og/eller etter et besøk til VilVite. Evaluering skjer ikke gjennom å teste elevenes kunnskapsnivå etter endt besøk, men evaluering av effektiviteten av læringsaktivitetene skjer heller gjennom å se på elevenes tilstedeværelse og kvaliteten på læringsprosessen de er engasjert i under besøket (Hauan & Kolstø, 2014).

Det er gjort empirisk forskning (Wolins et al., 1992) på hvor mye elever husker fra slike ekskursjoner, og hvilke tiltak som eventuelt har vært med på å gjøre opplevelsen lærerik og minneverdig. Dette innebærer at det skjer elevmedvirkning, gjentakende besøk og en tilknytning til klasseromsundervisningen, noe som krever for- og etterarbeid.

Basert på mine data og andres empiriske forskning (Remmen & Frøyland, 2017; DeWitt & Storksdieck, 2008; Anderson & Zhang, 2003; Anderson et al., 2006) virker det som elevenes utbytte av et besøk til et vitensenter eller museum i stor grad er påvirket av forarbeid og etterarbeid som blir gjort i klasserommet. Siden forskningen også viser at dette er arbeid som ofte kan bli satt til side av mange lærere, kan man stille spørsmål ved om mange elever egentlig får et godt læringsutbytte av den ressursen vitensenteret egentlig er.

I tillegg er det viktig å nevne at tidligere empirisk forskning (Williamson & Svensson, 2022; Wolins et al., 1992; Anderson et al., 2006; DeWitt & Osborne, 2007) legger vekt på at elevenes forkunnskaper og interesser er viktig for læringsutbyttet. Og slik Vygotsky (1986) og Dewey (1997; 2011) beskriver det er tidligere kunnskaper, sammen med bruk av språket i et sosialt samspill med andre, viktig for utvidelsen av kunnskap. Disse elementene av læringsprosessen er også viktig å tenke på når vi snakker om det endelige læringsutbyttet til elevene.

5.6. Hva kan forbedres?

Et bedre samarbeid mellom skole og vitensenter har slik vi har sett blitt nevnt i både mine data og i andre empiriske studier som en ønsket forbedring. Dette har blitt forsket på og viser til forbedringer i læringsutbytte og generell bruk av læringsarenaen. Likevel viser det seg at et tett samarbeid er urealistisk å kunne gjennomføre i praksis, hver gang en arena som vitensenter skal benyttes av en skole (Frøyland og Langholm, 2010). I intervjuene med lærerne forteller noen at de skulle ønske det var et bedre samarbeid med vitensenteret gjennom for eksempel en kontaktperson fra VilVite, men også i intervjuene blir det nevnt at dette er noe som kan være urealistisk da det krever mye tid.

Tid går igjen som en utfordring for lærere når det gjelder bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Det kommer frem som om tidsaspektet utfordrer god bruk av arenaen fra både lærerne i intervjuene og i annen empirisk forskning som er gjort. Det rapporteres om for mye lærestoff å gå gjennom på lite tid og at for- og etterarbeid blir nedprioritert i en stressende og tidspresset lærerhverdag. Spørsmålet er da om det er mulig å gjøre endringer som kan bidra til at lærere velger å bruke tid på å gjøre arbeid i forkant eller etterkant av besøk til vitensenteret. Jeg reflekterer også rundt hvorvidt det er mulig å gjøre noe for at tid ikke skal være et problem ved bruk av vitensenter som læringsarena. Et slikt besøk vil være tidkrevende, så jeg stiller spørsmål ved om læringsutbyttet elevene kan få et besøk til VilVite vil være verdt tiden det tar å arbeide for å oppnå dette utbytte.

Utfordringene som angår for lite tid til å drive med arbeid knyttet til et vitensenterbesøk får meg til å stille spørsmål rundt hvorvidt man burde vurdere målene som settes for et slikt besøk. Noen lærere nevner at de reiser på vitensenter for å bidra til elevenes motivasjon og interesse, og ikke nødvendigvis for å øke læringsutbyttet. Dersom tidspress er en utfordring, bør lærere prioritere å sette positive opplevelser med naturfaget og økende motivasjon som mål for ekskursjonen? Skal fokuset være på å lære eller skal vi la vitensenteret være et sted hvor elevene kan ha positive opplevelser knyttet til vitenskap?

Som en kritikk til bruk av vitensenter som læringsarena ønsker jeg å trekke frem Vygotskys proksimale utviklingszone. Denne læringsteorien handler som tidligere nevnt om at forkunnskapene til den som skal lære er vesentlig for den kognitive utviklingen. Det handler om at elevenes læring skjer gjennom erfaringsbygging i samhandling med andre mennesker. For at det skal skje en utvikling i kunnskap, må eleven med hjelp og støtte fra andre, enten lærere, museumsansatte eller medelever, klare å utvikle kunnskapen fra det de forstår alene til den nærmeste utviklingssonen. Elevens forkunnskap og tidligere erfaringer står sentralt i denne prosessen, fordi det er det som er utgangspunktet for kunnskapsutviklingen (Vygotsky, 1986).

Akkurat dette med å ta elevenes forkunnskaper i bruk er noe som sjeldent skjer i læringskonteksten ved et vitensenter. Dette er fordi et godt relasjonsarbeid med elevene er viktig for å ha et godt innsyn i forkunnskapene og erfaringene som elevene bærer på (Christensen & Ulleberg, 2015). Dette er noe de ansatte ved vitensenteret mangler, og de kan dermed ikke basere sine programmer og undervisninger på forkunnskapene til de nye elevgruppene og enkeltelevne de skal møte hver dag. De kan kun ta utgangspunkt i læreplanmålene elever har nådd, og skal nå, med mindre det finnes en relasjon mellom elev og ansatt ved vitensenteret. Med utgangspunkt i Vygotskys (1986) læringsteori om den proksimale utviklingssonen, ser jeg utfordringer i læringspotensialet et besøk til VilVite i naturfagundervisning har. Spørsmålet er om dette kan forbedres eller gjøres noe med gjennom et tettere samarbeid med lærere og skoler.

5.7. Funn

Da jeg startet arbeidet med denne masteroppgaven hadde jeg som mål å få et innblikk i hvordan lærere arbeidet for å utnytte læringspotensialet som finnes ved bruk av VilVite for naturfagundervisning. Gjennom arbeidet med oppgaven, både fra intervjuene jeg selv har gjennomført, spørreundersøkelsene og fra annen empirisk forskning, har jeg reflektert over flere funn som kan være viktig når det gjelder læreres bruk av vitensenter som læringsarena i naturfag. Videre skal jeg nå presentere disse funnene.

Funn 1:

Vitensentre har potensialet til å være en god ressurs for å lære naturfag. Både lærere, styringsdokumenter og annen forskning forteller om nytten en slik læringsarena kan ha, og hvordan den kan bidra til læring, utforskning, øke nysgjerrighet og skape motivasjon og interesse for faget. Den nye læreplanen LK20 legger vekt på at utforskende arbeid som kan trigge motivasjon og øke interessen for naturfaget er viktig, og dersom det tas i bruk på riktig måte kan vitensenter fungere som en god arena for å oppnå dette, og for å nå de elevene som har et ekstra behov for å lære og møte kunnskapen utenfor klasserommet.

Funn 2:

Lærerarbeidet ved bruk av VilVite består av flere ulike ting slik vi har sett i mine egne data og i annen forskning. Lærerne har det generelle ansvaret for elevgruppen de reiser til vitensenteret med, og de har organisatoriske og praktiske oppgaver som følger med et slikt besøk. Selv om det gjennom programmene vitensentrene har er de ansatte ved institusjonen som skal holde selve undervisningen har læreren likevel et faglig ansvar overfor elevene. Slik som flere lærere forteller spiller de en viktig rolle i elevenes dialog og kunnskapen som kan formes i samhandlingen mellom medelevene og læreren.

I tillegg har vi sett at en stor del av lærerarbeidet er knyttet til relasjonsbyggingen som har skjedd over tid med elevene i klasserommet. Denne relasjonen som læreren har til enkeltelever og elevgruppen i sin helhet er viktig for å sørge for at det skjer tilpassing for elevene både faglig og sosialt. Denne relasjonen er også viktig for elevenes trygghet slik som flere av lærerne jeg har intervjuet nevner.

Til sist viser det seg at lærerarbeid handler mye om å kunne hjelpe elevene å knytte kunnskap og opplevelser fra vitensenteret til klasseromsundervisningen gjennom forarbeid og etterarbeid, eller gjennom et prosjekt over lengre tid. Dette arbeidet har vist seg som viktig for at besøket til læringsarenaen skal bli mer enn bare en hendelse, og for å maksimere læringsutbyttet slik det kommer frem i forskning.

Funn 3:

Det er ønskelig fra lærere om et bedre samarbeid mellom skole og vitensenter. Dette kan være en kontaktperson fra vitensenteret som læreren kan arbeide nærmere sammen med om planlegging og gjennomføring av undervisningsopplegg, men det kan også foregå med et lengre og tettere samarbeid slik vi så i Frøyland og Langholm (2010) sin studie. Jeg tror et bedre samarbeid, uansett nivå, vil kunne bidra til et økende læringsutbytte for elevene.

Funn 4:

Et annet funn er utfordringene angående tid som kommer frem både i mine data og i annen forskning. Å ta en elevgruppe med seg ut av klasserommet og reise til et annet sted er i seg selv en veldig tidkrevende prosess. Å planlegge et besøk til et vitensenter og reisen dit, og å forflytte seg med en stor gruppe elever, i tillegg til å sørge for godt forarbeid og etterarbeid, tar til sammen mye tid fra lærerhverdagen.

For- og etterarbeid blir prioritert bort, og vi har sett at dette ofte blir begrunnet i en mangel på tid. Dette er arbeid som gjennom teori og data kommer frem som viktig for læringsutbyttet til elevene. Tidspresset lærerne føler på kan potensielt ødelegge for god utnyttelse av læringsarenaen.

Slik vi har sett i tidligere empirisk forskning og fra intervjudeltakerne mine er det et ønske om bedre samarbeid mellom skole, lærer og vitensenter anbefalt for øke læringsutbyttet. Men det kommer og frem at et slikt samarbeid er alt for tidkrevende, og ifølge noen forskere, lærere og museumsansatte en urealistisk måte å drive museumspraksis på.

Jeg tenker at et viktig funn som videre burde diskuteres er om det er noe som kan gjøres med det tidsrelaterte problemet for å sørge for bedre bruk av vitensentre og museum som læringsarena i fremtiden. Finnes det en måte å gjøre besøk til et vitensenter og arbeidet før og etter et slikt besøk mer tidseffektiv?

Funn 5:

Dersom lærere ikke tar i bruk etterarbeid, eller i liten grad generelt arbeider for å knytte et besøk til vitensenter sammen med klasseromsundervisningen vil det være lite poeng i at vitensenteret skal arbeidet for å lage gode opplegg. Lærere er nødt til å se nytten av etterarbeid, og må ha tid til å gjennomføre det. Samtidig burde institusjonen lage gode etterarbeidsmaterialer slik at det blir enklere for lærere å velge å ta det i bruk. Dette kan også gjelde for annet arbeidsmaterieell knyttet til bruk av læringsarenaen.

Funn 6:

Lærere må, dersom målet med besøket er læring, knytte besøket til klasseromsundervisningen. Selv om selve opplegget eller aktiviteten ved vitensenteret er ute av lærerens hender bør hun arbeide for at dette skal ha en sammenheng med det elevene gjør i klasserommet. For å følge DeWitt og Osborne (2007) sitt rammeverk og anbefalinger ville jeg anbefalt å sette et klart mål med besøket som skal resultere i et sluttprodukt som elevene kan arbeide med videre på skolen. Eventuelt kan et samarbeid mellom lærere og vitensenter resultere i klare arbeid, med sluttprodukt, som elevene kan ha for å knytte sammen besøket og klasseromsundervisningen.

Kapittel 6:

6. Oppsummering

6.1. Hva består lærerarbeidet av når det skal foregå et besøk til et vitensenter?

Oppgavene læreren har når de tar elevene med seg til et vitensenter består av mange ulike ting slik vi har sett gjennom denne oppgaven. I klasserommet skal

læreren være en klasseleder, en som bygger relasjoner og en som underviser. Når læringsarenaen endrer seg, endrer også deler av og aspekter ved lærerarbeidet seg.

Å knytte kunnskapen fra VilVite til klasseromsundervisningen er en viktig del av lærerarbeidet slik vi har sett det komme frem i tidligere empirisk forskning. Forarbeid og etterarbeid er dermed en vesentlig del av lærerarbeidet når læreren skal ta i bruk VilVite som læringsarena i naturfag. At læreren knytter elevenes kunnskap i klasserommet sammen med kunnskap, ideer og praktiske oppgaver de skal utføre på vitensenteret er viktig for læringsutbyttet til elevene.

På et besøk til VilVite, og ved bruk av deres undervisningsopplegg, vil ikke lenger læreren være underviseren. Dette arbeidet er gitt til den ansatte ved vitensenteret. Læreren er fremdeles en klasseleder som har ansvar for elevenes trygghet og læring, men dette arbeidet deles med ansatte ved vitensenteret. Lærerarbeidet under besøket består av ansvarsarbeid, organisatorisk arbeid, være til stede som støtte i dialog og læring, og arbeid knyttet til tilpasning og klasse miljø. Læreren kan også ha vært ansvarlig for å lage arbeidsark til bruk i utstillingen, og kan bidra i elevens arbeid med dette.

6.2. Hvilke utfordringer møter lærere som skal bruke VilVite som læringsarena i naturfag?

Tidligere empirisk forskning og egne data viser til at lærere ser flere utfordringer til bruken av vitensenter som læringsarena i naturfag. Disse utfordringene er knyttet til organisering, faglige aspekter, tid og til den generelle bruken av læringsarenaen.

Organisatorisk sett kommer det frem at en reise til et vitensenter er både dyrt og tidkrevende for skolen og lærerne. Det er en prosess som krever planlegging og ressurser, og det ligger mye ansvar på lærernes skuldre for at en ekskursjon skal bli vellykket. Læreren har ansvar for at elevene kommer seg trygt frem og tilbake fra vitensenteret, at de oppfører seg og har en positiv opplevelse under besøket, og at de får det utbyttet skolen ønsker av en slik tur. Det kan for noen lærere være

stressende og skremmende å ha så mye ansvar å bære på, slik det kommer frem i forskning.

Skoler krever ofte at en reise med en elevgruppe til et vitensenter skal være knyttet til læreplanen og undervisningen ved skolen for at en slik reise skal være valid. Mange lærere synes det ofte er vanskelig å knytte besøket opp til læreplanmålene, og dermed og til deres egen klasseromsundervisning.

Slik vi har sett det er tid et problematisk aspekt ved å reise til VilVite. Forarbeid og etterarbeid blir ofte nedprioritert fordi lærere har mye fagstoff å gjennomgå på lite tid, og føler dermed på en tidsklemme. Viktig arbeid for å knytte kunnskapen fra de ulike læringsarenaen blir dermed ofte ikke gjort.

6.3. Trengs noe å forbedres for at læringspotensialet ved bruk av vitensenter skal kunne utnyttes bedre?

I møte med utfordringer kommer det som regel en rekke ønsker til forbedringer. Det som går igjen for å løse utfordringene som lærerne møter er et ønske om bedre samarbeid mellom skole og vitensenter. Dette samarbeidet kan handle om at lærere har en kontaktperson fra vitensenteret som de kan planlegge sammen med og bli bedre kjent med programmene, slik tidligere empirisk forskning og resultatene mine har vist.

Et bedre samarbeid hvor læreres mål og ønsker for et besøk til VilVite blir hørt vil kunne hjelpe å finne sammenhengen mellom besøket og læreplanen. Det kan sørge for at lærerne får ta større del under undervisningsprogram eller utstillingsbesøk noe som gjør læreren bedre forberedt og gir dem en større tilknytning til programmet, slik noen lærere har rapportert at de savner. At læreren er forberedt og har kjennskap til objekter og utstillinger som skal tas i bruk vil hjelpe å dekke lærer-elev-objekt siden i det didaktiske tetraederet, noe som vil gi muligheten for mer læring for elevene og guiding fra lærerens side under besøket.

Lærere og vitensentre bør og samarbeide om for- og etterarbeidsmateriale. Lærere må se nytten av bruken av dette materialet, og vitensentrene bør lage gode opplegg som lærere lett kan ta i bruk og knytte til besøket de skal og har vært på.

Til slutt har vi reflektert over at programmene på vitensentrene ikke nødvendigvis appellerer til enkeltelever eller grupper fordi det er en mangel på relasjon til elever og medvirkning fra skolen og elevene. Vitensentrene må kanskje bli flinkere til å arbeide med elevene og skolene for å sørge for at besøkene motiverer, interesserer og lar elevene ta i bruk forkunnskaper i utvikling av ny kunnskap.

6.4. Konsekvens av funn

Gjennom masteroppgaven min har det kommet frem områder for forbedringer som kan gjøres for å gjøre lærerarbeidet og læringsutbyttet ved bruk av VilVite som læringsarena bedre. Vi har sett at det ligger mye læringspotensiale for elevene i denne typen læringsarena, men at bruken av den varierer i stor grad.

En konsekvens av funnene i denne oppgaven er at mange lærere, og ansatte ved vitensentre, må endre praksis dersom elevene i større grad skal kunne utnytte læringspotensialet som ligger i læringsarenaen. Vi har sett at andre forskere har utført studier hvor praksisen har vært endret, men at det fremdeles er utfordringer som stopper lærere fra å kunne drive denne praksisen. Dersom VilVite og andre lignende læringsarenaer skal brukes av skolen må vi finne måter å løse utfordringene som dukker opp.

Vi har sett at et bedre samarbeid kan løse mange av utfordringene lærere føler på i møtet med denne læringsarenaen, og at dette kan øke læringsutbyttet elevene får av besøket. Likevel ser vi utfordringer ved et godt samarbeid da dette er tid- og ressurskrevende for både skolen, lærere og vitensenteret. Jeg tror lærere og vitensentre må finne en balanse hvor de samarbeider tettere, men på en måte som ikke er urealistisk.

Skolen og lærerne kanskje burde endre målet med å reise til et vitensenter i naturfagundervisningen dersom de ikke finner en løsning for hvordan man kan utnytte læringspotensialet som ligger der. Noen lærere har ikke læring som mål for et besøk til VilVite. Dette er og legitimt dersom læreren ser at besøket kan gi elevene et utbytte i form av positiv interaksjon med faget, motivasjon eller økende interesse for et tema.

6.5. Veien videre

Jeg tror og håper at den kunnskapen jeg har fått gjennom denne masteroppgaven kan brukes i læreryrket jeg nå skal inn i, enten det er snakk om å ta elevene med til et vitensenter, museum, akvarium eller bare ut i naturen. Jeg har lært hva lærerarbeidet består av, og hvilke utfordringer jeg kan møte på og må arbeide mot å mestre. Videre ønsker jeg å prøve meg frem med bruk av andre læringsarenaer i naturfag i mitt yrkesliv. Jeg har god grunn til å tro at elevene kan ha godt utbytte av å komme seg ut av klasserommet og inn på en annen læringsarena. Og ikke minst håper jeg at jeg kan bidra til at mine fremtidige elever kan bli motiverte og finne en interesse i naturfag og vitenskap, slik at vi kan dele og forstå nye kunnskaper og gleder for faget sammen.

Dersom jeg eller noen andre skal forske videre på lærerens bruk av vitensentre eller andre læringsarenaer i naturfag, ønsker jeg at arbeidet prøver ut og ser på muligheter for å løse noen av utfordringene som dukker opp i denne studien. Kanskje finnes det noen lærere der ute som har noen fantastiske løsninger, og som mestrer bruken av andre læringsarenaer i naturfag på en fantastisk måte, og klarer å tilpasse det til elevgruppen og øke læringsutbyttet deres. Dersom lærerne og vitensentrene kan samarbeide om å utvikle gode arbeidsmateriell og retningslinjer for lærerarbeidet tror jeg flere kunne utnyttet læringspotensialet i større grad. Jeg hadde likt å høre hva lærer som er erfarne med bruk av vitensenter i undervisning gjør i møte med disse utfordringene.

Referanser

- Abrahams, I. & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A Study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969. DOI: 10.1080/09500690701749305
- Anderson, D., Kisiel, J. & Storksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: Discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 365-386.
- Anderson, D., Lucas, K. B. & Ginns, I. S. (2003). Theoretical Perspectives on Learning in an Informal Setting. *Journal Of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.
- Anderson, D., Lucas, K. B., Ginns, I. S. & Dierking, L. D. (2000). Development of Knowledge about Electricity and Magnetism during a Visit to a Science Museum and Related Post-Visit Activities. *Science Education*, 84(5), 658-679.
- Anderson, D. & Zhang, Z. (2003). Teacher Perceptions of Field-Trip Planning and Implementation. *Visitor Studies Today*, 6(3), 6-11.
- Chia, C., Ghavifekr, S. & Razak, A. Z. B. A. (2021). Online Interview Tools for Qualitative Data Collection During COVID-19 Pandemic: Review of Web Conferencing Platforms' Functionality. *Malaysian Journal of Qualitative Research*, 7(1), 95-106.
- Christensen, H. & Ulleberg, I. (Red.). (2015). *Klasseledelse, fag og danning*. Gyldendal Akademisk.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt Forlag.
- Dalland, O. (2018). *Metode og Oppgaveskriving* (6. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Dewey, J. (1997). *Experience and Education*. Simon & Schulster.
- Dewey, J. (2011). *Democracy & Education*. Simon & Brown.
- DeWitt, J. & Osborne, J. (2007). Supporting Teachers on Science-focused School Trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29(6), 685-710. <https://doi.org/10.1080/09500690600802254>
- DeWitt, J. & Storksdieck, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the future. *Visitor Studies* 11(2), 181-197. <https://doi.org/10.1080/10645570802355562>
- Ekspertgruppa om Lærerrollen. (2016). *Om lærerrollen: et kunnskapsgrunnlag*. Vigmostad & Bjørke AS.

- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom: Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Abstrakt forlag AS.
- Frøyland, M. & Langholm, G. (2010). Vellykket samarbeid mellom skole og museum. *Nordisk Museologi 2*, 75-90.
- Frøyland, M & Langholm, G. (2009). Skole og museum bør samarbeide bedre. *Nordisk Museologi 2*, 92-109.
- Griffin, J. & Symington, D. (1997). Moving from Task-Oriented to Learning-Oriented Strategies on School Excursions to Museums. *Science Education*, 81(6), 763-779.
- Hattie, J. (2014). *Synlig læring*. Cappelen Damm Akademisk.
- Kisiel, J. (2005). Understanding Elementary Teachers motivations for science fieldtrips. *Science Education* 89(6), 936-955. <https://doi.org/10.1002/sce.20085>
- Kisiel, J. (2006). An Examination of Fieldtrip Strategies and Their Implementation within a Natural History Museum. *Science Education* 90(3), 434-452. <https://doi.org/10.1002/sce.20117>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt ved kongelig resolusjon 2017. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/NAT01-04.pdf?lang=nob>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2021). *Det Kvalitative Forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal.
- Lucas, K. B. (2000). One Teacher's Agenda for a Class Visit to an Interactive Science Center. *Science Education*, 84(4), s. 524-544.
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2016). *Didaktisk arbeid* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.
- McManus, P. M. (1985). Worksheet-induced behavior in the British Museum (Natural History). *Journal of Biological Education*, 19(3), 237-242.
- Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2015). Dealing with Validity, Reliability, and ethics. *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. (s.237-266). John Wiley & Sons, Incorporated.
- Millar, R. (2004). The role of practical work in the teaching and learning of science. Paper prepared for the meeting: *High School Science Laboratories: Roles and Vision*. University of York.

Norges Forskningsråd. (2020). *VITEN: Utviklingsplan 2021-2024*. forskningsrådet.no. <https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/2021/viten---utviklingsplan-2021-2024-1.pdf>

Nyman, R. (2017). *Interest and Engagement: Perspectives on Mathematics in the Classroom*. University of Gothenburg.

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

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

Rennie, L. J. (2014). Learning Science Outside of School. I N. Lederman, & S. Abell (Red.). *Handbook of Research on Science Education* (s. 120-144). Vol. 2, Routledge.

Rennie, L. J. & McClafferty, T. P. (1996). Science Centres and Science Learning. *Studies in Science Education*, 27(1), 53-98. <http://dx.doi.org/10.1080/03057269608560078>

Rezat, S. & Sträßer, R. (2012). From the didactical triangle to the socio-didactical tetrahedron: artifacts as fundamental constituents of the didactical situation. *ZDM - Mathematics Education*, 40, 641-651. DOI 10.1007/s11858-012-0448-4

St.meld. nr. 11 (2008-2009). *Læreren: rollen og utdanningen*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/dce0159e067d445aacc82c55e364ce83/no/pdfs/stm200820090011000dddpdfs.pdf>

Storksdieck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today!*, 4(1), 8-12.

VilVite. (u.å.). *Skole og Barnehage*. VilVite.no. <https://www.vilvite.no/skole-og-barnehage>

Vygotsky, L. (1986). *Thought and Language - Revised Edition* (A. Kozulin Ed.): Cambridge, MA: MIT Press; revised edition.

Williams, A. T. & Svensson, M. (2022). Student teachers' challenges addressed by science didactics when reflecting upon teaching at a science centre. *Nordic Studies in Science Education*, 18(1), 23-38. <https://doi.org/10.5617/nordina.8784>

Wolins, I. S., Jensen, N. & Ulzheimer, R. (1992). Children's Memories of Museum Field Trips: A Qualitative Study. *The Journal of Museum Education*, 17(2), 17-27.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Intervjuguide

Intervjuguide

Hvordan er ditt forhold til bruk av alternative læringsarenaer som en del av undervisningen din (i naturfag)?

Hvorfor velger en naturfagslærer å ta i bruk vitensenter som en del av naturfagundervisningen?

Spørsmål om arbeid i forkant av et besøk til VilVite (forarbeid):

- Driver læreren et forarbeid med elevene før et besøk på vitensenteret?
 - o Beskrivelse av bruken av forarbeid.
 - o Forarbeidets art. Egenlaget forarbeid eller ferdig opplegg fra vitensenteret?
 - o Følte lærerne at arbeidet hadde noen betydning for elevenes læring?

Spørsmål om lærernes opplevelser under besøket på vitensenteret:

- Hva var bakgrunnen for besøket?
 - o Grunnlag for å besøket.
 - o Læringsutbytte.
- Hvilken rolle følte læreren at han/hun hadde under besøket?
 - o Følte læreren at de spilte noen rolle?
 - o Blir elevene overtatt av personalet på senteret?
 - o Negative/positive sider ved den rollen læreren får under besøket.
- Hadde forarbeidet betydning for hvordan besøket på senteret utspilte seg?

- Opplevelse av elevenes læringsutbytte.
- Sammenheng mellom teori og «praksis» (utstilling).

Spørsmål om arbeid i etterkant av besøk på vitensenteret (etterarbeid):

- Driver læreren etterarbeid med elevene etter besøket på vitensenteret?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Hvilken type etterarbeid?
 - Nytteverdi.

Helhetlig opplevelse og nytteverdi av å besøke vitensenteret som en del av naturfagundervisningen:

- Utfordringer?
- Lærerrollen?
- Opplevelse av læringsutbytte/nytteverdi.

Vedlegg 2 – Godkjenning fra NSD



[Melde skjema](#) / [Lærerens rolle ved bruk av VilVite i Naturfagundervisning \(foreløpig t...](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
102761

Vurderingstype
Standard

Dato
10.01.2023

Prosjekttittel

Lærerens rolle ved bruk av VilVite i Naturfagundervisning (foreløpig tittel)

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett / Institutt for idrett, kosthold og naturfag

Prosjektansvarlig

Nils Petter Hauan

Student

Karoline Rondestvedt

Prosjektperiode

22.08.2021 - 15.02.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

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

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 15.02.2023.

[Melde skjema](#)

Kommentar

Personverntjenester har vurdert endringen i prosjektslutt dato.

Vi har nå registrert 15.02.2023 som ny slutt dato for behandling av personopplysninger.

Hvis det blir nødvendig å behandle personopplysninger enda lengre, så kan det være nødvendig å informere prosjektdeltakerne.

Vi vil følge opp ved ny planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til videre med prosjektet!

Vil du delta i forskningsprosjektet «Lærerens rolle ved bruk av VilVite i naturfagundervisning»? (Foreløpig tittel)

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få en forståelse for hvilken rolle læreren har når de velger å ta med elever til VilVite som en del av naturfagundervisningen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

I oppgaven ønskes det å få en forståelse for hvordan lærere arbeider før og etter et besøk på vitensenteret og hvilken rolle de har under besøket, samt få et innblikk i lærerens tanker rundt et undervisningsopplegg ved bruk av en slik alternativ læringsarena.

Prosjektet inngår i min masteroppgave som en del av Grunnskolelærerutdanningen 5-10 ved Høgskulen på Vestlandet (HVL).

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskulen på Vestlandet (HVL) er ansvarlig for prosjektet.

Nils Petter Hauan, VilVite-senteret i Bergen.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har blitt invitert til å delta på intervju til min masteroppgave fordi du har brukt VilVite som en del av undervisningen din i skolen. I oppgaven ønsker jeg å høre om din opplevelse av bruken av vitensenteret for dine elever.

Hva innebærer det for deg å delta?

Metoden som skal brukes i prosjektet er intervju:

- Dersom du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et intervju hvor du vil bli gitt spørsmål om din opplevelse av bruk av VilVite, din bruk av for- og etterarbeid, og din rolle i hele undervisningsopplegget.
- Intervjuet vil ta 30-60 minutter.
- Intervjuet vil bli tatt opp som lydopptak, og vil bli transkribert og anonymisert før noe skrives inn i masteroppgaven.
- Intervjuet vil skje over nettet.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- De som har tilgang ved behandlingsansvarlig institusjon er student Karoline Rondestvedt, Veileder Nils Petter Hauan og Høgskulen på Vestlandet.
- Lydfilen vil ikke inneholde navn eller andre personopplysninger som knytter den til deg, utenom stemmen.
- Lydfilen vil bli transkribert til datamaskin og vil ikke inneholde noen personopplysninger som kan identifisere deg.
- Lydfilen vil bli slettet fra mobil/lydopptaker så snart det er transkribert. Det transkriberte innholdet vil ikke inneholde personopplysninger om deg.

Du som deltaker skal ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen. Det vil ikke bli oppgitt noen personopplysninger om deg i oppgaven annet enn at du som deltaker er lærer og har tatt i bruk VilVite-senteret ved en anledning i din karriere.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 15.11.2022.

Dine personopplysninger, i dette tilfellet opptak av lyd, vil bli slettet så snart transkriberingen av lydopptaket er gjennomført. Transkriberingen vil ikke inneholde navn, arbeidsplass, eller andre personopplysninger som kan knytte deg som enkeltperson til data.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Høgskulen på Vestlandet (HVL) har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

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

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

- Høgskulen på Vestlandet ved Veileder Nils Petter Hauan. Mail [REDACTED], tlf: [REDACTED].
- Student HVL, Karoline Rondestvedt. Mail [REDACTED], tlf: [REDACTED].
- Vårt personvernombud, Høgskulen på Vestlandet: Trine Anikken Larsen. Mail; [REDACTED], tlf: [REDACTED].

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Nils Petter Hauan
(Forsker/veileder)

Karoline Rondestvedt

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Lærerens rolle ved bruk av VilVite i naturfagundervisning*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju.

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)