

Marlene Mothes

## **Samarbeid mellom lærere og formidlere ved klassebesøk til eksterne arenaer**

En studie av hvordan samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og formidlere kan ha innvirkning på utfallet av et klassebesøk til en ekstern arena i naturfag

Masteroppgave i naturfagdidaktikk, EDU 3910

Trondheim, våren 2013



Fakultet for samfunnsvitenskap  
og teknologiledelse  
**Program for lærerutdanning**



## **Forord**

Det siste året vært utfordrende og krevende, men aller mest en lærerik tid. Masterstudiet som prosess består av en rekke ulike aspekter. Det handler ikke bare om å skrive en oppgave, men å gjennomgå en forskningsprosess bestående av informasjonsinnhenting fra andre mennesker, utforsking, analyse og tolking av betydelige mengder datamateriale. I etterkant av prosjektet sitter jeg igjen med en følelse av å ha lært enormt mye om den fagdidaktiske forskningsprosessen. Det kan være fristende å undres over hvordan resultatet hadde blitt dersom jeg hadde visst alt jeg vet nå, for ett år siden. Det er flere personer som har bidratt med støtte og hjulpet meg på veien i denne forsknings- og læringsprosessen.

Først og fremst vil jeg rette en stor takk til veilederen min, Eli Munkebye. Du har lært meg mye om forskningsprosessen og støttet meg gjennom den ved å gi tiltrengte råd og tips underveis. Takk for alle tilbakemeldingene du har kommet med under gjennomføringen av datainnsamling og analyse, samt på innhold og språk i oppgaven.

Deretter vil jeg takke alle som har stilt opp som informanter. Dere har gitt meg innsikt i erfaringene deres slik at denne studien kunne gjennomføres. Takk til mamma og pappa for generell støtte underveis. Varme tanker går også og til mine venner og medstudenter som har hjulpet meg godt på vei med faglig innsikt og godt selskap.

Til slutt må jeg takke verdens mest tålmodige og støttende samboer, Erik. Takk for at du er så trygg, oppmuntrende og omsorgsfull når jeg trenger det aller mest.

Trondheim, 21.mai 2013

Marlene Mothes



## **Sammendrag**

Med bakgrunn i at hver enkelt elev lærer forskjellig og har behov for tilpasset opplæring, har denne studien tatt utgangspunkt naturfagundervisning på eksterne arenaer. Det arbeidet lærere og formidlere legger i planlegging og gjennomføring av klassebesøk har mye å si for hvordan resultatet av besøket blir. Med et generelt inntrykk av at det ofte er formidleren som står for det meste av planleggingen og gjennomføringen av besøkene har målsettingen vært å studere hvordan samarbeid mellom lærere og formidlere kan være hensiktsmessig for å forbedre besøkets utfall i sin helhet.

Studien kan karakteriseres som en kasusstudie og har et fleksibelt design. Datamaterialet er læreres og formidlers erfaringer og opplevelser av deres samarbeid beskrevet gjennom intervjuer og en spørreundersøkelse. Problemstillingen er delt inn i tre forskningsspørsmål som belyser hvordan samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og formidlere kan føre til bedre undervisning og et godt utbytte for elevene ved klassebesøk.

Studien viser at lærere og formidlere ofte har ulike målsettinger og forventninger til klassebesøk og elevenes utbytte. Som implikasjon foreslås det at partene tydeliggjør målsettinger og forventninger til besøket overfor hverandre slik at de får mulighet for å jobbe ut fra samme mål. Dersom de avstemmer hverandres forventninger til prosessen før, under og etter et klassebesøk kan det bidra til å redusere konflikter mellom hva som ble forventet og hvordan disse forventningene blir møtt. Det kan også gi økt forutsetning for at målene nås og at elevene får et godt utbytte av besøket.

Dersom lærerne forstår at for- og etterarbeid har betydning for viktige aspekter tilknyttet utfall og utbyttet av klassebesøk kan de føle mer ansvar for å gjennomføre dette. Viktigheten av slikt arbeid bør derfor tydeliggjøres for lærerne. Studien viser at samarbeid mellom lærere og formidlere ofte begrenses av tilgjengelig tid og ressurser. Derfor bør de to partene motiveres av verdien som ligger i deres samarbeid og at det kan påvirke undervisningen ved eksterne arenaer positivt, samt elevenes utbytte fra besøket. Lærerne og formidlerne bør spille på hverandres sterke sider for at besøkets utfall blir mer hensiktsmessig enn hvis de to partene arbeider hver for seg uten å kommunisere med hverandre. En strukturering og effektivisering av samarbeidet kan være nødvendig.



## Innholdsfortegnelse

<b>Kapittel 1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1 Studiens formål .....	1
1.2 Bakgrunn for valg av tema .....	1
1.3 Problemformulering .....	2
1.4 Metodiske valg og avgrensinger .....	2
1.5 Begrepsavklaringer .....	3
1.6 Oppgavens oppbygning .....	3
<b>Kapittel 2. Teoretisk perspektiv.....</b>	<b>5</b>
2.1 Et naturfag for alle .....	5
2.2 Hvorfor skal vi ta med elevene ut av skolen? .....	6
2.2.1 Eksterne arenaer i læreplanen.....	6
2.2.2 Elevenes mange intelligenser .....	7
2.2.3 Begrunnelser for å bruke andre arenaer i naturfag .....	8
2.3 Museet og vitensenteret som undervisende institusjoner .....	9
2.4 Elevenes læring i museer og vitensentre .....	10
2.4.1 Læringsutbytte og læringsopplevelser i museer og vitensentre .....	11
2.4.2 Den Kontekstuelle Modellen for Læring.....	11
Den personlige konteksten .....	12
Den sosiokulturelle konteksten .....	12
Den fysiske konteksten.....	12
2.5 Målsettinger og forventninger ved et klassebesøk .....	13
2.5.1 Formidlernes målsettinger og forventninger til klassebesøk.....	14
2.5.2 Lærernes målsettinger og forventninger til et klassebesøk .....	15
2.6 Undervisning i museer og vitensentre .....	16
2.6.1 Arbeid før og etter et klassebesøk .....	17
2.7 Samarbeid om klassebesøk til en ekstern arena .....	18
<b>Kapittel 3. Forskningsdesign og metode .....</b>	<b>21</b>
3.1 Forskningsdesign .....	21
3.1.1 Fleksibelt forskningsdesign.....	21
3.1.2 Kasusstudie.....	22
3.1.3 Utvalg .....	22

Utvalg til kvalitativt intervju .....	23
Utvalg til spørreundersøkelse .....	24
<b>3.2 Datainnsamling .....</b>	<b>25</b>
3.2.1 Kvalitativt forskningsintervju.....	25
Intervjuguide .....	25
Gjennomførelse .....	26
3.2.2 Spørreundersøkelse .....	27
<b>3.3 Behandling av datamaterialet .....</b>	<b>29</b>
3.3.1 Transkripsjon.....	29
3.3.2 Analyse.....	29
<b>3.4 Etske betraktninger .....</b>	<b>31</b>
<b>3.5 Studiens kvalitet .....</b>	<b>32</b>
3.5.1 Reliabilitet .....	32
3.5.2 Validitet.....	33
3.5.3 Generaliserbarhet .....	34
<b>Kapittel 4. Resultater .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Formidlerne .....</b>	<b>35</b>
4.1.1 Arenaenes tilbud til skolene og målsettingene for klassebesøk .....	35
4.1.2 Forhold og forventninger til lærere ved klassebesøk .....	39
4.1.3 Erfaringer og tanker rundt samarbeid med lærere .....	41
4.1.4 Tilbud av for- og etterarbeid og formidlernes tanker om dette .....	47
4.1.5 Undervisningskvalitet og elevutbytte.....	50
<b>4.2 Lærere.....</b>	<b>53</b>
4.2.1 Lærernes målsettinger for klassebesøk til en ekstern arena .....	53
4.2.2 Lærernes forventninger til et klassebesøk ved en ekstern arena .....	55
4.2.3 Erfaringer og tanker rundt Samarbeid med formidlere .....	56
4.2.4 Lærernes gjennomføring av og tanker om for- og etterarbeid .....	59
4.2.5 Undervisningskvalitet og elevutbytte.....	61
<b>Kapittel 5. Diskusjon.....</b>	<b>63</b>
<b>5.1 Samsvarer lærernes og formidlernes målsettinger og forventninger til et klassebesøk ved en ekstern arena? .....</b>	<b>63</b>
5.1.1 Initiativ til og planlegging av klassebesøk .....	63
5.1.2 Målsettinger for et klassebesøk .....	64
5.1.3 Læringsmål ved klassebesøk .....	66



5.1.4 Lærere og formidlers forhold og forventninger til hverandre.....	68
5.1.5 Utfall av undervisningen ved klassebesøk .....	70
5.1.6 Hvordan kan lærernes og formidlernes målsettinger og forventninger nås?.....	72
<b>5.2 I hvilken grad og av hvilken grunn brukes for- og etterarbeid i forbindelse med klassebesøk? .....</b>	<b>74</b>
5.2.1 Hvorfor bør lærere vektlegge for- og etterarbeid i følge formidlerne? .....	74
5.2.2 Hvordan bruker lærerne for og etterarbeid? .....	77
<b>5.3 Kan samarbeid føre til bedre undervisning og et bedre utfall av klassebesøk til eksterne arenaer? .....</b>	<b>78</b>
5.3.1 Hva ønsker lærerne ut av et samarbeid med formidlerne? .....	78
5.3.2 Hva ønsker formidlerne ut av et samarbeid med lærerne? .....	80
<b>Kapittel 6. Avslutning .....</b>	<b>83</b>
6.1 Konklusjon .....	83
6.2 Konsekvenser av funnene.....	85
6.3 Videre forskning .....	86
<b>Kapittel 7. Litteraturliste.....</b>	<b>87</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>91</b>
Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD.....	91
Vedlegg 2: Informasjonsskriv, intervju .....	93
Vedlegg 3: Intervjuguide til formidler .....	95
Vedlegg 4: Intervjuguide til lærere .....	100
Vedlegg 5: Forespørsel om deltagelse i spørreundersøkelse .....	105
Vedlegg 6: Spørreundersøkelse .....	106
Vedlegg 7: Svartabeller fra spørreundersøkelse .....	114
Vedlegg 8: Transkripsjoner av lydopptak – CD, siste side .....	119
Vedlegg 9: Besvarelser på spørreundersøkelser – CD, siste side.....	119
<b>TABELLER</b>	
Tabell 1: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 1</i> .....	35
Tabell 2: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 2</i> .....	36
Tabell 3: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 3</i> .....	37
Tabell 4: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Museum 1</i> .....	37
Tabell 5: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Museum 2</i> .....	38

Tabell 6: <i>Oversikt over tilbud og målsettinger, Gården</i> .....	38
Tabell 7: <i>Formidlernes tanker om lærernes forventninger til et klassebesøk</i> .....	40
Tabell 8: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 1</i> .....	41
Tabell 9: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 2</i> .....	42
Tabell 10: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 3</i> .....	43
Tabell 11: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Museum 1</i> .....	44
Tabell 12: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Museum 2</i> .....	45
Tabell 13: <i>Samarbeid mellom formidlere og lærere, Gården</i> .....	46
Tabell 14: <i>Oversikt over tilbud av for- og etterarbeid og formidlernes tanker om dette</i> .....	49
Tabell 15: <i>Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 1</i> .....	50
Tabell 16: <i>Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 2</i> .....	50
Tabell 17: <i>Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 3</i> .....	51
Tabell 18: <i>Undervisning og elevutbytte ved Museum 1</i> .....	51
Tabell 19: <i>Undervisning og elevutbytte ved Museum 2</i> .....	52
Tabell 20: <i>Undervisning og elevutbytte ved Gården</i> .....	52
Tabell 21: <i>Arilds begrunnelser for klassebesøket</i> .....	53
Tabell 22: <i>Birgittes begrunnelser for klassebesøk</i> .....	53
Tabell 23: <i>Hvor ofte lærerne har hatt naturfagundervisning ved en ekstern arena</i> .....	54
Tabell 24: <i>Lærernes forventninger til formidlerne</i> .....	55
Tabell 25: <i>Samarbeid, Arild</i> .....	56
Tabell 26: <i>Samarbeid, Birgitte</i> .....	57
Tabell 27: <i>Samarbeid, Gunn</i> .....	57
Tabell 28: <i>Fordeling av svar på hvem som planla og gjennomførte undervisningsopplegget</i> .....	58
Tabell 29: <i>Hva lærerne ville gjort annerledes ved klassebesøket</i> .....	62

## FIGURER

Figur 1: <i>Den kontekstuelle modellen for læring. De tre kontekstene kan påvirke og interagere med hverandre over tid, noe som kan påvirke læringsutbyttet og læringsmiljøet i museer</i> .....	13
Figur 2: <i>Nøkkelfaktorer som i følge lærere kan innvirke på et vellykket klassebesøk (Anderson &amp; Zhang, 2003, s. 10)</i> .....	16
Figur 3: <i>Museet må sørge for at elevene får tilstrekkelig informasjon om museet som arena og om undervisningsopplegg i forkant av besøket. (Storksdieck, 2001, s. 12)</i> .....	18
Figur 4: <i>Kategorier og meningsfortetting</i> .....	30
Figur 5: <i>Analyse av kategorier innenfor og mellom kasuser</i> .....	31

# **KAPITTEL 1. INNLEDNING**

## **1.1 STUDIENS FORMÅL**

Mange elever står overfor utfordringer knyttet til opplæringen i skolens naturfag. Det er skolens oppgave å gjenkjenne slike utfordringer og tilpasse undervisningen til hver enkelt elev. En måte å gjøre dette på er å la elevene få erfaringer og opplevelser med naturfaget på andre arenaer enn i klasserommet. Denne studien ønsker å undersøke hvordan lærere og formidlere ved eksterne arenaer samarbeider og kommuniserer med hverandre for å styrke utfallet av et klassebesøk.

Studien har som formål å bygge videre på forskningen som er gjort på området. Flere studier har forsket på læring i museer eller vitensentre og foreslår økt kommunikasjon og samarbeid mellom lærere og formidlere. Det fins imidlertid lite forskning som undersøker hvordan samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og arenaene foregår, hva det bidrar til eller hvordan og hvorfor det bør implementeres. Et analytisk utgangspunkt i læreres og formidlers utsagn om erfaringer fra samarbeid og kommunikasjon kan gi økt kunnskap på området. Studiens vil med sitt fokus forsøke å forstå om samarbeid og kommunikasjon mellom formidlere og lærere kan bidra til å styrke undervisningen på eksterne arenaer. Den søker også å bidra med kunnskap om hvilken innvirkning dette kan ha på elevenes utbytte.

## **1.2 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA**

I dagens skole er det flere utfordringer knyttet til å gi elever en god opplæring i naturfag. Dersom elevene ikke får mulighet til å bygge opp en forståelse av det teoretiske stoffet de presenteres for vil det bli vanskelig å benytte naturvitenskapelig kunnskap i sammenhenger utenfor skolen. Dette kan ha negativ innvirkning på utviklingen av elevenes naturfaglige allmenndannelse. Fordi elever lærer på forskjellige måter og fordi det finnes flere aspekter ved naturfaget enn det teoretiske, kan de ha nytte av å få erfaringer og opplevelser ved å bruke naturvitenskapelig kunnskap i ulike sammenhenger.

Det er tatt utgangspunkt i eksterne arenaer fordi elevene der kan få opplevelser og erfaringer som kan hjelpe dem å oppnå dypere forståelse av naturvitenskapelige fenomen og teorier. Aktivitets- og erfaringsbasert undervisning ved en ekstern arena kan gi elever et utbytte som de ikke får av tradisjonell tavleundervisning. For mange elever kan besøk til museer, vitensentre og gårder representere arenaer hvor de får undervisning som er

tilpasset deres læringsmåter. Min påstand er at mange elever kan få et like stort, om ikke større, utbytte av et slikt besøk enn fra annen tradisjonell undervisning. Det bør derfor brukes tid på å planlegge og å tilrettelegge besøkene på samme måte som lærere planlegger egen undervisning. Ved å se på lærernes og formidlernes målsettinger for et klassebesøk ved en ekstern arena forsøker man å forstå hva som danner utgangspunkt for elevenes utbytte av et klassebesøk. I den forbindelse kan man undersøke om et samarbeid og en kommunikasjon mellom lærere og formidlere før, under og etter et besøk kan ha en positiv innvirkning på besøkets utfall. Studien er et forsøk på å synliggjøre hvordan man kan fremme tilpasset naturfagopplæring og et bedre utbytte fra besøkene til eksterne arenaer.

### **1.3 PROBLEMFORMULERING**

Denne studien har forankring i følgende problemstilling:

*Hvordan kan samarbeid og kommunikasjon mellom formidlere og lærere påvirke utfallet av klassebesøk til eksterne arenaer i naturfag?*

For å undersøke dette vil jeg forsøke å besvare følgende forskningsspørsmål:

- *Samsvarer lærerens og formidlerens målsettinger og forventninger til et klassebesøk ved en ekstern arena?*
- *I hvilken grad og av hvilken grunn brukes for- og etterarbeid i forbindelse med klassebesøk?*
- *Kan samarbeid føre til bedre undervisning og et bedre utfall av klassebesøk til eksterne arenaer?*

### **1.4 METODISKE VALG OG AVGRENSINGER**

Denne studien karakteriseres som en kasusstudie. Datamaterialet består av transkriberte lydopptak fra intervju samtaler med seks formidlere og to lærere, samt tretten besvarelser fra lærere på en spørreundersøkelse. Det kunne med fordel ha vært intervjuet flere lærere, men grunnet tidsbegrensninger og vanskeligheter med å innhente informanter ble utvalget bestående av disse to lærerinformantene. Fordi studien har et fleksibelt design har det blitt foretatt endringer i problemstilling og forskningsspørsmål underveis i prosessen.

## **1.5 BEGREPSAVKLARINGER**

Når begrepet *ekstern arena* nevnes i oppgaven er det i denne studien arenaene museum, vitensenter og gårder som menes. Med begrepet *klassebesøk* menes det at en lærer har besøket en slik ekstern arena sammen med en gruppe elever.

## **1.6 OPPGAVENS OPPBYGNING**

Oppgaven er bygd opp med utgangspunkt i forskningsspørsmålene og kategoriene som ble valgt under analysen av materialet. Etter dette kapitlet som forklarer studiens bakgrunn og formål, vil det i kapittel 2 redegjøres for relevant teori knyttet til studiens fokusområder. Kapittel 3 tar for seg metodiske aspekter som studiens forskningsdesign, data og utvalg, analytiske prosesser, samt en vurdering av studiens kvalitet. I kapittel 4 gis resultatene i to hoveddeler der den ene delen tar for seg resultater fra formidlerne og den andre beskriver resultatene fra lærerne. Det er i samsvar med kasesdesignets egenart forsøkt å gi en detaljert beskrivelse av hvert enkelt kasus. Det er også forsøkt å gi et mest mulig oversiktlig bilde til leseren ved å bruke tabeller med oppsummeringer underveis. I kapittel 5 vil resultatene diskuteres i lys av den presenterte teorien og i kapittel 6 avsluttes studien med oppsummering, konklusjoner og forslag til videre arbeid.



## KAPITTEL 2. TEORETISK PERSPEKTIV

Dette kapitlet tar for seg forskning og teoretiske perspektiver som er relevant for oppgavens problemstilling. For å kunne gi et helhetlig svar på problemstillingen må det redegjøres for de enkelte faktorer. I kapitlet vektlegges det å beskrive faktorer som kan ha påvirkning på elevers læring i museer. Det vil redegjøres for hva eksterne arenaer tilbyr skolene, samt målsettinger og forventninger lærere og formidlere har til et klassebesøk. Det vil også gis en fremstilling av hvordan elever lærer i museer, samarbeidet mellom lærere og formidlere og om bruk av for- og etterarbeid har påvirkningskraft på denne læringen.

### 2.1 ET NATURFAG FOR ALLE

Naturfaget består av ulike vitenskaper som søker å beskrive og forstå naturen rundt oss og skal sammen med skolens andre fag bidra til å fremme allmenndannelse hos elevene. Naturfaglig allmenndannelse handler om å gi elevene kunnskap og ferdigheter i naturfag som de trenger i dagens samfunn. Elevene skal utvikle seg til å bli selvstendige, reflekterte og krikisk tenkende individer i et demokratisk samfunn (Sjøberg, 2009). De skal ikke bare ha kunnskap i og om naturvitenskapen, men også kunne gjøre vurderinger på grunnlag av kunnskapen. Naturfaget må tilby elevene analyseredskaper og ferdigheter slik at de kan gjøre slike vurderinger (Kolstø, 2006). For at elevene skal tilegne seg slik kompetanse bør de kunne noe om tre ulike dimensjoner ved naturvitenskap. Den første, *naturvitenskapens produkter*, er begreper, lover, modeller og teorier som forklarer ulike sider ved virkeligheten. *Naturvitenskapens prosesser* handler om hvilke metoder som brukes for å løse nye oppgaver. Den siste, *naturvitenskap som en samfunnsinstitusjon* dreier seg om at naturvitenskapen er en del av et moderne samfunn og spiller en rolle for politiske, ideologiske og økonomiske sammenhenger (Sjøberg, 2009).

Skolen har tradisjonelt konsentrert seg om å undervise naturvitenskapens produkter, men Sjøberg (2009) hevder at alle de tre dimensjonene må undervises dersom man vil fremme naturfaglig allmenndannelse. I en naturfagutdanning som skal være for alle er det viktig at elevene utvikler forståelse for naturvitenskapens begreper, teorier og metoder. Hvis elevene tilegner seg slik forståelse og kan anvende den i virkelige naturvitenskapelige situasjoner, har man nådd viktige mål i naturfagutdanning for alle elever (Kjærnsli, 2007). En balansegang mellom dimensjonene i undervisningen kan likevel være vanskelig å finne frem til. Utfordringen ligger i å finne mål, læremidler og vurderingsformer som passer alle

dimensjonene, ikke bare den produktrelaterte (Sjøberg, 2009). Kolstø (2006) hevder det er av grunnleggende betydning at naturfaget har relevans for elevenes hverdagsliv, arbeidsliv og samfunnsliv. Grunnskolens naturfag må bli et fag som innebærer elevdeltakelse og som gjør naturvitenskaplig tenkning og aktivitet artig. På den måten kan man unngå at elevene fremmedgjøres fra faget (Jidesjö, Oscarsson, Karlsson, & Strömdahl, 2009). Våren 2011 kom en Stortingsmelding som tok for seg mangel på motivasjon hos ungdomsskoleelever, som sa at grunnskoleelevers motivasjon synker med alderen. I Stortingsmeldingen står det:

Noen mister lærelysten, kjeder seg og ser ikke verdien av det de skal lære. Noen har talenter som forblir uoppdaget og ikke får utvikle seg gjennom ungdomstrinnet. Dette er sløsing med ressurser og muligheter for både individ og samfunn. Målet med å fornye ungdomstrinnet er å gjøre opplæringen mer motiverende og variert, slik at elevene får større utbytte av skolen og opplever den relevant og givende. (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 5).

Sitatet viser at Stortingsmeldingen tar sikte på å gjøre opplæringen mer praktisk og variert, og at den slik blir motiverende og relevant for elevene.

## **2.2 HVORFOR SKAL VI TA MED ELEVENE UT AV SKOLEN?**

Isnes (2011) hevder naturfaget har forutsetning for å møte målene om å gjøre opplæringen mer praktisk og variert. Han stiller samtidig spørsmål ved om mulighetene utnyttes godt nok. Næringsliv, offentlig og frivillige etater, samt museer, vitensentre og feltarbeid gir oss læringsarenaer som kan bidra til praktisk tilretteleggelse og variasjon i undervisningen. Bruk av slike arenaer skaper muligheter for at elevene skal se relevansen med faget og at de ser hvordan kunnskapen kan brukes i praksis. Læring og motivasjon vil likevel ikke oppstå bare ved å ta med elevene ut av klasserommet eller skape variasjon. Det hviler et ansvar på læreren dersom dette skal skje (Isnes, 2011).

### **2.2.1 EKSTERNE ARENAER I LÆREPLANEN**

I læreplanverket for Kunnskapsløftet understrekes det at målet for skoleopplæringen er å forsterke elevens evne til erkjennelse, opplevelse, innlevelse, utfoldelse og deltakelse. Skolen skal være for alle og undervisningen må tilpasses til de enkelte elevene i klassen som består av flere elevtyper. Alle elever må tas på alvor, løftes, utfordres og få utløp for sin lærelyst. Dette kan i følge læreplanen fremme god undervisning: ”God undervisning viser omsorg for disse sider ved elevene - og for at ulike elever har ulike evner, behov og ulik motivasjon i ulike fag og faser.” (Utdanningsdirektoratet, 2013a).



Det er viktig at læreren legger seg på mine at elevene har ulike evner, behov og motivasjon for ulike fag. En god lærer vet hvordan stoff skal formidles for å vekke nysgjerrighet og interesse hos eleven og for å skape respekt for faget. Læring og opplevelse skal være bundet sammen og læringsmiljøet skal imøtekomme elevenes vitebegjær. (Utdanningsdirektoratet, 2013a). I fagplanen for naturfag står det at det er nødvendig med praktisk og teoretisk arbeid for å skaffe erfaringer. Det er også nødvendig for å utvikle kunnskap om naturvitenskapens metoder (Utdanningsdirektoratet, 2013b). Videre står det:

Varierte læringsmiljøer som feltarbeid i naturen, eksperimenter i laboratoriet og ekskursjoner til museer, vitensentre og bedrifter vil berike opplæringen i naturfag og gi rom for undring, nysgjerrighet og fascinasjon. Kompetanse i å forstå ulike typer naturvitenskapelige tekster, metoder og teknologiske løsninger gir et godt grunnlag for yrkesfaglige utdanninger, videre studier og livslang læring i yrke og fritid. (Utdanningsdirektoratet, 2013b).

Man må kjenne de ulike elevenes forutsetninger og hjelpe dem til å bruke sine muligheter. Variasjon i læringsmiljøer og læringsarenaer kan vekke en interesse for naturfaget. Hvis elevene får utvikle en kompetanse og en forståelse for naturvitenskapens ulike dimensjoner kan det gi grunnlag for en livslang læring i både yrke og på fritiden. Ulike interesser og ulikt anlegg må stimuleres gjennom undervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2013b).

### **2.2.2 ELEVENES MANGE INTELLIGENSER**

Gardner (1993) hevder at selv om lærerne alltid har sett forskjeller mellom elevene har de vært tilbøyelige til å tro at alle kan lære på den samme måten. Elever som lærer av måten stoffet fremlegges på eller kan tilpasse seg undervisningen, kan oppnå gode resultater. En del elever er motivert for å lære, men mangler det Gardner (1993) kaller en intelligensstype som er godt utviklet på ett eller flere områder. Andre elever har måter å lære på som undervisningen ikke tar høyde for. Slike elever blir tapere i situasjoner der undervisningen ikke er variert nok til å være tilpasset mer enn en intelligensstype (Gardner, 1993).

Gardner (1999) hevder at alle mennesker sitter med et spekter av evner og potensialer, og han har på bakgrunn av dette utviklet teorien om multiple intelligenser. Gardner har definert åtte intelligenser, som er medfødte likestilte potensialer og kalles; språklig, logisk-matematisk, visuell-romlig, musikalsk, kroppslig-kinetisk, naturalistisk, intrapersonlig og interpersonlig intelligens (Frøyland, 2010). Intelligensene er potensialer som kan aktiveres av kulturen man er en del av, av egne valg eller av valg som blir gjort av andre (Sandell,

2006). Selv om alle mennesker har noe av alle intelligensene (Frøyland, 2011; Sandell, 2006) er det ofte en eller to som er fremtredende i forhold til de andre. Likevel virker alle intelligensene sammen. I skolen bør elevene tilbys muligheten til å dyrke og utvikle intelligensene gjennom varierte aktiviteter og undervisningsmetoder. På den måten kan de styrke både sine sterke sider og dem som er mindre fremtredende (Sandell, 2006). Skolene bør arbeide for å bruke varierte undervisningsmetoder som samsvarer med elevenes måter å lære på, og for å tilgjengeliggjøre ressurser som passer for læringsmåtene. Gardner (1993) tror emner som er verdt å undervise kan gripes an på minst fem ulike måter som kan svare til ulike intelligensstyper. Han forklarer det på denne måten:

Vi kan tenke oss emnet som et rom med minst fem dører eller atkomstveier inn til det. Elevene er ulike med hensyn til hvilken atkomstvei som er mest passende for dem, og hvilken vei som er best å følge når de først er kommet inn i rommet. Oppmerksomhet på disse atkomstveiene kan hjelpe læreren med å presentere nytt stoff på måter som gjør at det lett kan gripes av en rekke forskjellige elever. Deretter har elevene, når de utforsker andre atkomstveier, mulighet til å utvikle de mange forskjellige perspektivene som er den beste motgiften mot stereotypisk tenkning (Gardner, 1993, s. 250).

Gardner (1993) har videre identifisert disse fem veiene som en fortellende, en logisk-kvantitativ, en grunnlagsorientert, en estetisk og en erfaringsbasert atkomstvei. Den erfaringsbaserte atkomstveien handler om at noen elever lærer best ved å bruke en praktisk tilnæringsmåte. De kan på den måten se at begreper får et konkret og praktisk uttrykk.

### ***2.2.3 BEGRUNNELSER FOR Å BRUKE ANDRE ARENAER I NATURFAG***

Frøyland (2011) uttrykker at dersom elevene skal oppnå en forståelse for noe må de tilegne seg kunnskap gjennom flere kanaler. De må bearbeide kunnskapen, bruke den i nye situasjoner og gjøre den til en del av seg selv. Fordi det tar tid å utvikle forståelse må man bruke tid på emnene ved å gi elevene flere erfaringer og variert undervisning (Frøyland, 2011). Hun gir flere didaktiske argumenter for hvorfor arenaer utenfor skolen bør tas i bruk. Dette bygger blant annet på et ønske om å gi tilpasset opplæring til alle elever. Rollefordelingene mellom elevene kan brytes opp og elever som ikke blir sett så ofte inne i klasserommet blir synlige for læreren (Frøyland, 2010). Bruk av andre læringsarenaer kan også hjelpe elevene med å sette kunnskap inn i relevant kontekst og styrke sammenhengen mellom teori og praksis. Det kan føre til et mer autentisk naturfag og kan hjelpe elevene til å se sammenhengen mellom kunnskapen og sin egen hverdag (Braund & Reiss, 2006;

Frøyland, 2010). Når elevene setter kunnskapen inn i ulike kontekster vil de få et bredere erfaringspekter og kunnskapen nyanseres. Skrivning og samtale om en opplevd erfaring kan hjelpe elevenes språk- og begrepsutvikling (Frøyland, 2010). Braund & Reiss (2006) presenterer fem begrunnelser for hvordan kontekster utenfor skolen kan bidra til å bedre elevenes læring av naturfag. Det kan føre til:

1. Bedre utvikling og integrering av begreper.
  2. Et forlenget og autentisk praktisk arbeid.
  3. Tilgang til sjeldent materiale og til de "store" vitenskapene.
  4. Holdninger til skolens naturfag som kan stimulere til videre læring.
  5. Sosiale utfall gjennom samarbeid og ansvar for egen læring.
- (Braund & Reiss, 2006, s. 1376, egen oversettelse)

Slike kontekster kan enten initieres i hjemmet ved bruk av ulike medier eller i skolen ved klassebesøk til ulike arenaer. Braund & Reiss (2006) hevder at det ligger et stort potensial i å lære naturfag utenfor klasserommet.

### **2.3 MUSEET OG VITENSENTERET SOM UNDERVISENDE INSTITUSJONER**

Klassebesøk til eksterne arenaer har blitt svært vanlig i vår del av verden (Anderson, Kisiel, & Storksdieck, 2006). Frøyland (2010) hevder at mange har forsøkt å beskrive hva som karakteriserer museene og hvordan læring kan skje ved slike institusjoner. Tradisjonelt har naturhistoriske og vitenskapelige museer vært institusjoner for samlinger og utstillinger som er fylt med autoritær kunnskap (Tal & Morag, 2007). Med sine objekter, utstillinger og fenomener kan museet potensielt tilby betydningsfulle læringsopplevelser til publikumet (Tran & King, 2007). Vitensentret ønsker på sin side å gi publikum erfaringer med hvordan naturvitenskapelige prosessener og fenomener fungerer (Frøyland, 2010). Det er steder der publikum kan interagere med objekter og bruke konkret materiale som gir opplevelser og konstruerer kunnskap (Tal & Morag, 2007). I museene står gjenstandene i sentrum og gir de besøkende muligheten til å få oppleve og bruke dem i sin tredimensjonale form. De som kommer til museene får muligheten til å oppleve det sjeldne og spektakulære som kanskje ikke finnes andre steder (Frøyland, 2010; Hein, 1998). Naturmuseene har også fulgt etter vitensentrene ved å ta inn flere aktiviteter og mer interaktive objekter i sine utstillinger. Ved å besøke museene kan publikum tilegne seg både teoribasert kunnskap og erfaringsbasert kunnskap (Frøyland, 2010).

Alle museer ha en samfunnsrolle som formidlere av kunnskap (Hooper-Greenhill, 1999). Den internasjonale museumsorganisasjonens (ICOMs) definisjon av museet sier noe om dets samfunnsrolle:

Et museum er en permanent institusjon, ikke basert på profitt, som skal tjene samfunnet og dets utvikling og være åpent for publikum; som samler inn, bevarer/konserverer, forsker i, formidler og stiller ut materiell og immateriell (kultur)arv om menneskene og deres omgivelser i studie-, utdannings- og underholdningsøyemed (Kultur- og kirke departementet, 2009, s. 145).

Fokuset på museets kunnskapsformidling og museets utforming har endret seg gjennom tidene. I dag er fokuset på museets undervisende rolle bredere enn før og inkluderer mange elementer som skal bygge opp museet som læringsinstitusjon (Hooper-Greenhill, 1999). Museets viktigste samfunnsrolle er i dag å vise og formidle kunnskap om menneskenes forståelse av og samhandling med sine omgivelser (Kultur- og kirke departementet, 2009). Vitensentrene og museene deler en utfordring i å utvikle formidling for skolen som både er av faglig god kvalitet og som er engasjerende (Kunnskapsdepartementet, 2008).

Hein (1998) hevder museet har hatt en lang og ærverdig tradisjon som en undervisende institusjon, men at de ikke har en god nok forståelse av hva læring er eller hvordan undervisning bør skje. En forståelse av hvordan besøkende lærer i museet er avgjørende for at museet skal overleve. Det krever at læringen som foregår i museer må studeres og forstås (Hein, 1998). Elevenes læring i museer er avhengig av atferd, holdninger, forventninger og krav fra lærere og andre elever. Likeledes er den påvirket av utstillingene, programmene og formidlerne ved museet. Man må imidlertid ikke se bort fra at foreldre, læreplanen, samt skolens og museenes holdninger til klassebesøk har noe å si for læringen (Griffin, 2007). I det som kommer vil det fokuseres på forholdet mellom lærere, formidlere og elevenes læring i museene.

## **2.4 ELEVENES LÆRING I MUSEER OG VITENSENTRE**

Gardner (1993) mener at museene, i motsetning til skolen, har evnen til å engasjere og undervise elever samtidig som de stimulerer til forståelse og hjelper elevene til å ta ansvar for sin egen fremtidige læring. Museer og vitensentre har mulighet til å sette gjenstander og fenomener inn i flere ulike sammenhenger (Frøyland, 2010). Ønsker man undervisning som gir forståelse bør det tas lærdom av museene. De har utstillinger som representerer

yrker, ferdigheter og hensikter som kan motivere og anspore elevene. I tillegg er det engasjerende aktiviteter og rollemodeller ved museene (Gardner, 1993).

#### **2.4.1 LÆRINGSUTBYTTE OG LÆRINGSOPPLEVELSER I MUSEER OG VITENSENTRER**

Besøk til eksterne arenaer er viktige aspekter i elevenes skolehverdag. Bruk av arenaer som museer og vitensentre er anerkjent for å være en viktig undervisningsform. Læring på slike steder kan inkludere både kognitive, affektive, motiverende, sosiale, taktile og estetiske dimensjoner. Det kan også gi elever pedagogiske, lærerrike, morsomme og tilfredsstillende erfaringer og opplevelser (Anderson et al., 2006). De uformelle, ikke-evaluerende og frie arenaene som museer og vitensentre gir, vil i følge Tran (2007) skape godt miljø for undervisning og fremming av læring. I en studie av Falk, Moussouri, & Coulson (1998) undersøkte de om agendaen til museumsbesøkende påvirket utbyttet av besøket. De fant ut at målene og motivasjonen for å dra til museet hadde signifikant påvirkning på utbyttet. Et eksempel er at de som hadde et mål om å lære noe ville få best læringsutbytte. Studien viste også at besøkende som både ønsket å lære og samtidig bli underholdt fikk det største generelle utbyttet. De konkluderer med at læring og underholdning bør gå hånd i hånd.

Det kan være vanskelig å forstå læring som skjer i museer (Hein, 1998). Selv om læring skjer vil det kunne foregå på svært forskjellige måter. Man kan ha berikende, givende og styrkende opplevelser samtidig som man lærer om seg selv, om verden og om ulike fenomener. Dersom elevene får undre og utforske, samt at de får nye opplevelser i museet, kan dette ha en stor innvirkning på læringen deres. Museene egner seg dog ikke for å ha tradisjonell skoleundervisning for å lære spesifikke fakta (Hein, 1998).

#### **2.4.2 DEN KONTEKSTUELLE MODELLEN FOR LÆRING**

Tilegnelse av naturfaglig og teknologisk kunnskap i kontekster utenfor skolen baserer seg på tanken om at man bruker personlige opplevelser og sosial interaksjon for å konstruere denne kunnskapen. Læringsopplevelser på eksterne arenaer kan bidra til å dekke elevenes personlige og sosiale behov, samt til å øke den naturvitenskapelige kompetansen (Tal & Morag, 2007). Rennie & Johnston (2007) foreslår tre karakteristikk for læring; den er en personlig prosess, den er kontekstavhengig og den tar tid. For å forstå hvordan læring i museer skjer har forskere forsøkt å utvikle ulike modeller (Tal & Morag, 2007). Falk og Dierking har utviklet en modell som kalles for den kontekstuelle modellen for læring (figur 1). Modellen kan sees som et rammeverk som viser hvilke faktorer som bør være til stede

for å skape et optimalt miljø for læring i museer. Læring forstås som en aktiv prosess som skjer over tid og er produktet av interaksjonen mellom tre kontekster, en personlig, en sosiokulturell og en fysisk kontekst. Modellen er formet på bakgrunn av observasjoner gjort av lærende personer i reelle settinger. Læringsutbytte er størst dersom det er interaksjon mellom kontekstene. Innenfor de tre kontekstene finnes ulike faktorer som virker på læringsmiljøet (Falk & Dierking, 2000):

#### Den personlige konteksten

1) *Motivasjon og forventninger til besøket*: Er elevene motiverte for et museumsbesøk kan læringsutbytte bli bedre enn hvis de følte at de måtte dra. Møtes elevenes forventninger for besøket kan læringen bli forståelig og meningsfylt for elevene.

2) *Forhåndskunnskap, interesser og forestillinger*: Elevenes tidligere kunnskap, erfaringer, interesser og oppfatninger vil spille en rolle for læringsprosessen og utbyttet de får av museumsbesøket.

3) *Valg og kontroll*: Et godt utgangspunkt for læring er selv å få velge hvordan og hva som skal læres og få følelsen av å ha kontroll over egen læring.. Skal elevenes interesse og motivasjon for å lære opprettholdes, bør elevene få en grad av valgfrihet under besøket.

#### Den sosiokulturelle konteksten

1) *Formidling og mekling innenfor den sosiokulturelle gruppen*: Samhandling er viktig for elevenes læring. Elevene vil huske bedre dersom de får forklare ting til hverandre under et museumsbesøk. Da kan de også overføre denne kunnskapen til nye situasjoner senere.

2) *Tilrettelagt formidling av andre*: Læring kan skje i samhandling med andre utenfor gruppen, blant annet med ansatte i museet som kan hjelpe elevene til å oppnå forståelse.

#### Den fysiske konteksten

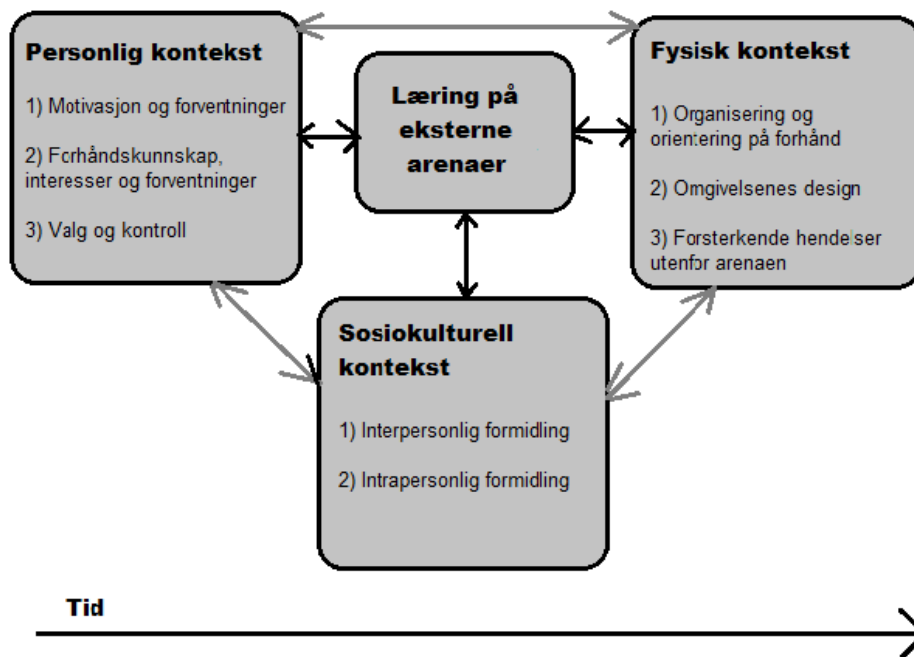
1) *Organisering og orientering på forhånd*: Å kjenne museets lokaliteter kan føre til at elevene blir trygge. Det er også viktig at de vet hva som forventes av dem på museet.

2) *Omgivelsenes design*. Designet på museet kan påvirke elevenes læringsprosess. Ofte har utstillingene på museer og vitensentre til hensikt å skape interesse, samtale og aktivitet. Designet prøver å sette utstillingene i kontekstuell sammenheng. Erfaringer i en slik sammenheng gjør kunnskapen meningsfull og det vil bli enklere for elevene å overføre kunnskapen til nye situasjoner.

3) *Forsterkende hendelser utenfor museet*: Erfaringene man får før og etter besøket spiller en rolle for læringsutbyttet. Det som erfarer i et museum er avhengig av å bli satt i en meningsfull kontekst, noe som både kan skje rett etter besøket og opptil flere år etterpå.

Alle faktorene i modellen er viktige for elevenes læringsutbytte.

**Figur 1:** Den kontekstuelle modellen for læring. De tre kontekstene kan påvirke og interagere med hverandre over tid, noe som kan påvirke læringsutbyttet og læringsmiljøet i museer.



I en studie gjort av Falk & Storcksdieck (2005) ønsket de å finne ut om den kontekstuelle modellen for læring var et nyttig rammeverk for å forstå læring i et vitensenter. Modellen viste seg nyttig for å forstå at læring i museer og vitensentre består av mange komplekse og kombinerte faktorer. Den var også nyttig for å avdekke det komplekse forholdet mellom den personlige, den fysiske og den sosiokulturelle konteksten. Studien viste at besøkendes forkunnskaper, hensikten med besøket, hva de så og hva de gjorde under besøket påvirket opplevelsen i stor grad (Falk & Storcksdieck, 2005).

## 2.5 MÅLSETTINGER OG FORVENTNINGER VED ET KLASSEBESØK

Lærere er stort sett enige i påstanden om at klassebesøk til et naturhistorisk museum eller et vitensenter kan gi elevene verdifulle læringsmuligheter og læringsopplevelser (Kisiel, 2005). Det er i midlertidig ikke alltid slik at læreres og formidlernes målsettinger og

forventninger for et klassebesøk er sammenfallende. I denne delen presenteres relevant forskning om hvilke målsettinger og forventninger lærere har for klassebesøk.

### **2.5.1 FORMIDLERNES MÅLSETTINGER OG FORVENTNINGER TIL KLASSEBESØK**

Formidlerne har ofte allsidige arbeidsoppgaver. De utvikler, koordinerer og gjennomfører programmer for skoler, familier, lærere og annet publikum. De hjelper til med design og utvikling av utstillinger og de oppretter og pleier forhold til ulike samfunnsgrupper slik at museet kan være tilgjengelig, relevant og inkluderende for de som bruker det (Tran & King, 2007). Forskningen som er gjort på læring i museer har ofte konsentrert seg rundt lærernes og elevenes perspektiver, ikke formidlernes. Dette til tross for at det ofte er formidlernes ansvar å utvikle, organisere og gjennomføre undervisningen for de som kommer på klassebesøk (Tran, 2007).

Formidlere ved museer og vitensentre er eksperter på de pedagogiske potensialene programmene deres har (Tran, 2007). Tran (2007) gjennomførte en studie der hun så på metodene formidlere brukte når de underviste naturfag og på hvilke mål de hadde for denne undervisningen. Formidlerne hun studerte tilpasset undervisningen til de individuelle klassenes læringsmål og til elevenes behov. Formidlernes ønsker og mål for undervisningen var å fremme interesse hos elevene slik at de ville komme tilbake til museet og å gi elevene en indre motivasjon for å lære mer naturfag. Til tross for ønsket om å skape positive opplevelser for elevene, forholder formidlerne seg ofte til lærerens motivasjoner for klassebesøket. Når verken lærere eller elever måles ut fra hvilke opplevelser de har fått vil lærerens ambisjoner for turen ofte være knyttet til kompetansemål (Kisiel, 2005). Formidlerne forholder seg ofte til lærerne ved å knytte undervisningen til kompetansemål fremfor å fremme affektive mål (Tran, 2007). Kisiel (2005) hevder at dersom museene lager opplegg tilpasset lærernes ulike agendaer, vil læreren kunne se museet som en ressurs som støtter deres målsettinger for turen.

Selv om museet er arenaer for uformell læring, er de fleste klassebesøk ved museer både avgrensede og strukturerte. De gir på denne måten liten mulighet for uformell læring (Griffin & Symington, 1997). Det er klare likheter mellom skolens og museets naturfagsundervisning. De som jobber i uformelle omgivelser bør utvikle en identitet og et språk som er ulik fra skolens. Blir undervisningen i museet for lik undervisningen i klasserommet, kan det hindre elevene i å dyrke sin interesse for naturfag og læring i faget,



eller i å få en unik opplevelse når de kommer dit (Tran, 2007). Tran & King (2007) hevder at det å undervise på en måte som støtter naturfaglig læring i museer er komplekst og krever et repertoar av ferdigheter. Formidlere har ofte ulike bakgrunner, noe som kan føre til at de har ulikt syn på sin rolle i museet. Stilles det krav til kvalifikasjon eller sertifisering hos formidlerne kan man kvalitetssikre utdanningstilbudet ved museene gjennom en profesjonalisering (Tran & King, 2007).

### **2.5.2 LÆRERNES MÅLSETTINGER OG FORVENTNINGER TIL ET KLASSEBESØK**

De fleste lærere ser på klassebesøk som viktige erfaringer i elevenes utdanning (Anderson et al., 2006; Anderson & Zhang, 2003), men har ofte vanskeligheter med å planlegge og å gjennomføre klassebesøk som gir elever et godt læringsutbytte (Griffin & Symington, 1997; Kisiel, 2003; Storksdieck, 2001; Tran, 2007). Likevel har lærerne en betydelig mulighet til å påvirke elevenes læringsutbytte ved et klassebesøk (Griffin & Symington, 1997; Tran, 2007). Synet lærerne har på museer og utfordringene de møter i planleggingen vil ha innvirkning på hvordan besøket blir. Målene for klassebesøket kan være å lære om et tema, få motivasjon, få opplevelser utenfor skolen eller å fremme livslang læring. En forbindelse mellom klassebesøkets tema og kompetansemål er ofte viktig for lærernes motivasjon til å planlegge og å gjennomføre besøket. Mange lærere vurderer likevel besøkssuksessen ved å se på elevenes affektive utbytte fremfor elevenes læringsutbytte i samsvar med kompetansemålene. Det kan komme av at lærerne ofte har flere, i blant motstridende, mål for elevers besøksopplevelse (Anderson et al., 2006). Tal, Bamberger, & Morag (2005) fant på sin side at lærerne sjelden kan gi begrunnelser for hvorfor de drar på klassebesøk. En av årsakene til dette kan være at de ser besøket som en artig hendelse og ikke et planlagt undervisningsopplegg. I studien knyttet få lærere besøket til tema og emner fra klasseromsundervisningen (Tal et al., 2005).

Lærernes agenda for et klassebesøk vil virke inn på elevenes opplevelse og læring (Kisiel, 2005). Ofte besøker publikum museer både for å lære og å ha det gøy (Falk et al., 1998) og lærere har ofte en liknende motivasjon for å dra på klassebesøk. De ønsker å gi elevene læringsopplevelser som ikke kan gis i klasserommet, kunnskap, erfaringer og opplevelser som bidrar til læring. Mange lærere tenker at elevene setter kunnskap inn i meningsfulle sammenhenger ved klassebesøk og at interessen og motivasjonen for å lære vekkes (Kisiel, 2005). Holdninger til planlegging og implementering av klassebesøk i undervisningen kan være viktig for utfallet (Anderson & Zhang, 2003). Besøkskostnader, transport, konflikter

med timeplanen og tid som brukes på forberedelser er også viktige elementer som påvirker planleggingen av klassebesøk (Anderson et al., 2006; Anderson & Zhang, 2003).

I Anderson & Zhang (2003) sin studie mente over halvparten av lærerne at både lærerne og formidlerne hadde ansvar for planleggingen av opplegget på en ekstern arena. En tredjedel mente at planleggingen kun var museets ansvar og samme antall indikerte at dette også gjaldt for etterarbeidet. Lignende resultater viste Anderson et al. (2006) i sin oversikt over lærernes syn på og praktisering av klassebesøk til eksterne arenaer i tre forskjellige land. I Canada mente lærerne at de selv var ansvarlig for elevenes læringsopplevelser på arenaen. I USA og Tyskland mente lærerne at det var den eksterne arenaens ansvar å planlegge opplegget uten innspill fra lærerne (Anderson et al., 2006). Anderson & Zhang (2003) spurte også lærerne om hva de mente var viktige nøkkelfaktorer for et vellykket besøk. Svarresultatene er vist i Figur 2:

**Figur 2:** Nøkkelfaktorer som i følge lærere kan innvirke på et vellykket klassebesøk (Anderson & Zhang, 2003, s. 10).

<b>Factor</b>	<b>Counts</b>	<b>Percent</b>
Pre-planning/Pre-lessons	31	33.3%
Curriculum fit	20	21.5%
Interactive/engaging/hands-on for students	18	19.4%
Sufficient parent volunteers/Drivers/Easy transportation	15	16.1%
Enthusiastic/friendly/helpful/skilled venue staff	12	12.9%
Venue well organized/Program offered	7	7.5%
Smooth timing of the planned day/Activities	7	7.5%
Post-visit activities	6	6.5%
Teacher familiarity with venue	5	5.4%
Co-ordination with venue staff	3	3.2%
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>133.3%</b>

*N.B. Multiple responses from teachers account for total percentage >100%*

Figuren viser at planlegging, forarbeid og at besøket passer inn i arbeid på skolen er de faktorene lærerne ser på som viktigst for et vellykket besøk. En samordning eller koordinasjon med de ansatte på arenaen står nederst på listen (Anderson & Zhang, 2003)

## **2.6 UNDERVISNING I MUSEER OG VITENSENTRER**

Tal & Morag (2007) gjennomførte en studie i Israel der de så på 42 museumsbesøk på fire ulike museer. De fant at formidlerne vanligvis hadde tradisjonelle forelesninger, med få muligheter for elevene til aktivt å engasjere seg i ulike objekter eller med medelever.

Formidleren spilte lite på elevenes tidligere erfaringer og elevene fikk lite tid til å utforske utstillinger og diskutere ideer. Aktivitetene var ofte formidlersentrert eller oppgaveorientert og få av lærerne opptrådte støttende i elevenes undervisningsopplevelser. Tal & Morag (2007) understreker viktigheten av aktiv læring i naturfag og at elevene får utfordre sine egne forståelser og ideer. Elevene må få lov til å undersøke og erfare forholdet mellom naturfag, teknologi og samfunn. Museene og skolene bør konsentrere seg rundt elevene og å legge grunnlag for mer aktiv læring og flere valgmuligheter (Tal & Morag, 2007).

Lærerne opptrer ulikt i museet, mens noen jobber aktivt sammen med elevene vil andre observere elevene og deres oppførsel. Noen lærere lar elevene være i fred mens de selv tar en pause fra undervisningen (Anderson et al., 2006). Kisiel (2003) hevder at lærerne helt klart gjør en innsats for å skape læringsopplevelser for elevene, men at læringsopplevelsen varierer med lærerens forståelse av hva læring i museets omgivelser er. Selv om lærerne ser klassebesøk som en verdifull læringsopplevelse betyr ikke det at de vet på hvilken måte det er verdifullt og hvordan de kan bidra til elevenes læring (Kisiel, 2003). Ikke alle lærere gjenkjenner det læringsmiljøet eller læringsmulighetene museet gir, noe som kan være grunn til få eller vage mål for klassebesøk (Griffin & Symington, 1997).

Formidlerne må ta hensyn til at elevenes læring foregår over tid og at prosessen som regel er langvarig. De bør derfor planlegge undervisningen sin som om den er en del av en større sammenheng eller større læringsarenaer (Falk & Dierking, 2000; Frøyland, 2003) Slik vil kunnskapen kunne opptre i ulike kontekster, noe som kan gi den ulike vinklinger og nyanseringer. Det kan skje ved at formidlerne bruker temaer som tas opp i andre settinger, som for eksempel i media eller samfunnet rundt (Frøyland, 2003). Det kan også skje ved at temaet gjennomgås på skolen, både før og etter et klassebesøk.

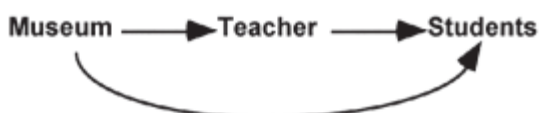
### **2.6.1 ARBEID FØR OG ETTER ET KLASSEBESØK**

Gjennomføres det forarbeid før et klassebesøk kan det fremme en forforståelse hos elevene som kan hjelpe dem med å forstå erfaringene de møter på den eksterne arenaen. Et etterarbeid kan føre til at elevene ser flere sammenhenger og får bakgrunn for å møte nye erfaringer senere. Et klassebesøk til en ekstern arena gir muligheten til å styrke elevenes forståelse og bevissthet på et kognitivt eller et affektivt plan. Det gjøres ideelt ved å gjøre en form for forarbeid og et etterarbeid slik at temaet for skoleturen blir knyttet til læreplanen eller kompetansemål. For å implementere dette bør museer og vitensentre rette

oppmerksomheten mot lærernes behov og hjelpe dem slik at de kan gjennomføre turene på en vellykket måte (Anderson et al., 2006). Flere studier har vist at få lærere gjennomfører for- og etterarbeid i forbindelse med klassebesøk til tross for at mange har som mål å gjøre det (Anderson et al., 2006; Kisiel, 2003). Mange lærere mener at forberedende aktiviteter er viktigere enn en oppfølging i etterkant av besøket (Anderson et al., 2006).

Storksdieck (2001) intervjuet i sin studie 29 lærere etter et besøk til et planetarium. Av disse var det bare noen få som hadde gjort for- og/eller etterarbeid. Det ble begrunnet ut fra tidsmangel eller manglende sammenheng mellom besøk og skoleundervisning. Det kan også komme av at lærerne ikke hadde spesielle forventninger til besøket eller at de selv var usikre på hva besøket skulle handle om. På tross av at andelen lærere som gjennomførte for- og etterarbeid var lav var mange bevisste på hva som lå i et godt planlagt klassebesøk. Lærere er ofte ikke er klar over er at de må forme elevenes forventninger før et klassebesøk. Informasjonsstrømmen mellom museer, lærere og elever bør forbedres slik at viktig informasjon når frem til elevene (Storksdieck, 2001). Figur 3 viser hvordan dette kan skje:

**Figur 3:** Museet må sørge for at elevene får tilstrekkelig informasjon om museet som arena og om undervisningsopplegg i forkant av besøket. (Storksdieck, 2001, s. 12)



Dersom museene oppmuntrer til det kan lærerne bli bedre til å ta med seg besøket inn i klassen før og etter at det er gjennomført. Tilbyr museene materiale som kan brukes til aktivitet i klasserommet bør de også aktivt fremme bruken av dette (Storksdieck, 2001). Griffin & Symington (1997) foreslår at museene kan samarbeide med lærere om å utvikle for- og etterarbeid som er mer målrettet og nærmere knyttet til lærernes klasseromspraksis.

## 2.7 SAMARBEID OM KLASSEBESØK TIL EN EKSTERN ARENA

Flere elever går i dag ut av skolen uten å være i besittelse av essensiell naturfaglig kunnskap. En av grunnene til dette kan være at undervisningen de har fått ikke har gitt nok erfaringer eller at erfaringene de har fått er løsrevet fra en relevant kontekst. Skolen har et behov for å forbedre sin undervisning, noe som kan gjøres gjennom et økt samarbeid med

eksterne arenaer (Frøyland, 2003). Hull & Schultz (2001) hevder man bør se på potensielle forhold og samarbeid mellom skoler og de uformelle læringsarenaene utenfor skolen:

(...) there is no better time for literacy theorists and researchers, long practiced in detailing the successful literate practices that occur outside school, to direct their energies toward investigating potential relationships, collaborations, and helpful divisions of labor between schools and formal classrooms and the informal learning that flourishes in a range of out-of-school settings. (Hull & Schultz, 2001, s. 604).

Tal & Steiner (2006) så i en studie på læreres og formidlers oppfatninger av klassebesøk til et vitensenter i Israel. De fulgte kommunikasjonen og interaksjonen som skjedde før, under og etter besøket og fant ulike kommunikasjonsnivåer mellom skole og lærere. De fleste tilfellene var preget av en administrativ kommunikasjon som var begrenset til at læreren valgte aktivitet eller opplegg fra en brosjyre og avtalte besøkstid. De andre kommunikasjonstypene tok for seg besøkets struktur, klargjøring av krav fra læreren, samt tilpasninger av museets opplegg eller program, noe det var klart mindre av. Det samsvarer med hva Langholm & Frøyland (2010) fant i sin studie hvor lærerne og formidlerne stort sett samarbeider om tidspunkt, ikke om innholdet. Tal & Steiner (2006) definerte også ulike mønstre i lærerens adferd. De fleste gikk rundt sammen med formidleren og hjalp til med å holde orden og observerte elevene. Noen var passive og lite assisterende, mens andre var aktivt deltakende, spurte elevene spørsmål, refererte til arbeid fra skolen og forklarte ting elevene lurte på. En del formidlere ønsker at lærerne først og fremst skal hjelpe med disiplin. Flere mener at lærere gir feil eksempler når de skal hjelpe til med forklaringer på ting og at de stiller for mange spørsmål (Tal & Steiner, 2006).

Mange eksterne arenaer tilbyr program og aktiviteter som læreren kan velge blant, men få tilbyr seg å tilpasse disse til den individuelle lærerens behov. Museer og vitensentre kan bli bedre til å hjelpe skolene til å benytte seg av dem som ressurser. Lærere har det ofte travelt og en løsning kan bli å tildele besøksdatoer i god tid slik at de slipper å finne tider selv. Det krever kreativitet og fleksibilitet fra museene hvis de vil utvikle programmer som støtter undervisningen som skjer i skolen. Skal museene nå ut til lærerne, må de danne en kommunikasjonslinje mellom lærerne og seg selv. Det kan blant annet gjøres ved å gi lærerne evalueringsskjema etter besøkene, ha åpent hus for lærere, besøke skolene, danne et rådgivende utvalg av lærere eller sette opp en internettside der lærerne kan kommunisere med hverandre og med formidlerne ved museet (Anderson et al., 2006). Det kan også velges kontakter fra skolene som blir "lærerambassadør" og som skal være linken mellom

skolen og museet over en gitt periode (Griffin, 2004). Museene bør aktivt gå inn for å formidle til både praktiserende og kommende lærere at man kan se forbi de affektive utfallene og vise hvordan man kan tilrettelegge for et læringsutbytte som er i tråd med læreplanen. Dersom lærere og formidlere har ulikt syn på hva som ligger i en vellykket tur kan arenaene forsøke å gjenkjenne forskjellene og tilpasse programmene til ulik behov. Alternativt kan de gi lærerne øvelse i å forstå hvordan de kan bruke arenaene mer effektivt for å fremme læring som er tilpasset læreplanen (Anderson et al., 2006).

Er rollefordelingen mellom lærerne og formidlerne klart definert under klassebesøket, vet partene hva som kan forventes av hverandre under klassebesøket. Mangel på bevissthet rundt eget ansvar kan føre til at man ikke møter hverandres forventninger og til frustrasjon. En klar fordeling og forståelse av rollene sine kan forbedre opplevelsen for alle parter (Tal & Steiner, 2006; Tran, 2007). Tal et al. (2005) konkluderte i sin studie med at svært mange lærere fulgte passivt etter formidleren i museene mens de hjalp til med å holde orden og å se etter elevene. En av grunnene til det kan være at lærerne ikke har nok erfaring med undervisning i museer og at de ikke klarer å overføre sine pedagogiske kunnskaper til slike settinger (Tal et al., 2005). Utvikler formidler og lærer et undervisningsopplegg sammen kan det føre til at læreren blir kjent med museet og formidleren blir kjent med lærerens hverdag. De kan komme frem til aktiviteter som er unike for museet, dele ansvaret i museet og gjøre besøket til del av skoleundervisningen. Samtidig er slikt samarbeid tidkrevende og lite gjennomførbart for alle klassebesøk (Langholm & Frøyland, 2010).

## KAPITTEL 3. FORSKNINGSDESIGN OG METODE

I dette kapitlet vil det redegjøres for valg som er tatt i forbindelse med studiens metode og forskningsdesign, samt begrunnelser for disse valgene. Det vil bli redegjort for valg av utvalg og innsamlingsmetoder og prosesser som behandling og analyse av datamaterialet vil bli beskrevet. Til slutt gjøres det en vurdering av studiens kvalitet.

### 3.1 FORSKNINGSDESIGN

Denne studien bygger på dialoger med lærere og formidlere, samt en spørreundersøkelse besvart av lærere. Ved å studere deres utsagn er målet å finne ut hvordan de opplever at samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og formidlere fungerer. Det er forsøkt å forstå om disse faktorene kan innvirke på naturfagsundervisningen på eksterne arenaer.

#### 3.1.1 FLEKSIBELT FORSKNINGSDESIGN

I forskning skilles det vanligvis mellom kvalitativt og kvantitativt forskningsdesign. Robson (2002) kaller dette skillet for *flexible* og *fixed* design. Begrunnelsen er at det i studier med kvalitativt design også kan brukes kvantitative data, noe som kan føre til misoppfatninger (Robson, 2002). Denne studien har et fleksibelt forskningsdesign som gjør studien til en dynamisk prosess der endringer kan gjøres etter hvert som data samles inn. Det må hele tiden vurderes om dataen er relevant med tanke på problemstillingen og om analysen vil føre til resultater (Thagaard, 2003). Før datainnsamlingen ble det utformet en problemstilling og forskningsspørsmål. Under innsamlingsprosessen kunne utgangspunktet endres, utvides eller innsnevres. Det har derfor forekommet endringer underveis i både forskningsspørsmål og problemstilling.

I studien ble både kvalitativt intervju og spørreskjema brukt som innsamlingsmetoder. Fordi studien har et fleksibelt design ble spørreundersøkelsen laget så lik intervjuguiden som mulig. De fleste spørsmålene var derfor enten åpne eller gav mulighet for utdypning. Bruk av spørreskjema i fleksible studier kan føre til problemer når det gjøres endringer i problemstilling og forskningsspørsmål. Siden spørreskjemaet ikke bør endres underveis på samme måte som intervjuguiden kan det føre til at man får svar som etter hvert viser seg å være lite relevante for studien for øvrig.

### **3.1.2 KASUSSTUDIE**

Denne studien kan betegnes som en kasusstudie som er studien av et fenomen som opptrer i en avgrenset kontekst (Baxter & Jack, 2008). Det gis detaljerte beskrivelser av dette avgrensede systemet gjennom å bruke flere kilder til innsamling av data (Merriam, 2009). Kasusen er et substantiv, en ting eller en enhet (Stake, 2006), ofte i form av et program, en hendelse, en institusjon, en aktivitet, et individ eller en sosial enhet (Postholm, 2010). Fokuset rettes mot kasusen som opptrer i sin naturlige kontekst. Slik kan interaksjonen mellom ulike faktorer avdekkes og vise kasusens karakteristikk i den gitte settingen (Postholm, 2010). For å kunne gi detaljert data er det gunstig å bruke en kombinasjon av flere metoder (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2010). Man må samle inn så mye data som er nødvendig for at man skal kunne beskrive, tolke og teoretisere det studerte fenomenet. En kasus er bundet av tid og sted (Postholm, 2010), og er ofte dynamisk og vil endres over tid (Stake, 2006).

Denne studien er kategorisert som en flerkasusstudie. Det kan beskrives som en samling av enkeltkasuser som gjør det mulig å utforske likheter og forskjeller mellom de ulike kasusene (Baxter & Jack, 2008). Det er viktig at kasusene har visse likheter. De enkelte kasusene er kategorisk bundet sammen og er interessante nettopp fordi de hører til en helhet. Denne samlingen av enheter kan kalles en gruppe, en kategori eller et fenomen (Stake, 2006). I denne studien er det fenomenene samarbeid og kommunikasjon som representerer samlingen. I en flerkasusstudie starter man med fenomenet for deretter å undersøke enkeltkasusene slik at man kan forstå helheten (Stake, 2006). Fordi denne studien vil forstå fenomenet samarbeid og kommunikasjon på eksterne læringsarenaer i naturfag er det naturlig at enkeltkasusene blir representert av lærere og formidlere. Ved å studere de ulike kasusenes tanker og opplevelser med fenomenet blir det mulig å lage et bilde av hvordan samarbeid og kommunikasjon kan foregå i konteksten av en ekstern arena. Når man så sammenligner kasusene med hverandre kan man forsøke å forstå hva samarbeid og kommunikasjon har å si for undervisningen.

### **3.1.3 UTVALG**

Kasusstudier søker å samle inn mest mulig informasjon om et avgrenset fenomen (Johannessen et al., 2010). Det kan være hensiktsmessig å velge kasuser som er representative for andre kasuser. Likevel studerer man ikke kasuser først og fremst for å kunne si noe om andre tilfeller av det samme (Stake, 1995). Det er hensikten med



undersøkelsen som bestemmer hvor mange kasus som skal studeres (Postholm, 2010). Problemstillingen for denne studien krever at det samles inn data fra formidlere og lærere. Da det er flere lærere som besøker eksterne arenaer enn formidlere som jobber ved dem, var målet å ha flest lærerinformanter. En spørreundersøkelse ble derfor brukt i tillegg til lærerintervjuene for å danne "et bakteppe" av informasjon rundt læreres tanker og erfaringer med fenomenet.

#### Utvalg til kvalitativt intervju

Strategisk utvalg er når informantene velges på grunnlag av hva som passer problemstillingen (Thagaard, 2003). Her var dette lærere og formidlere. Visse kriterier for utvalget ble satt slik at det skulle bli mest mulig homogent. Lærerne måtte være utdannede naturfaglærere på ungdomsskolen fordi de da må forholde seg til den samme læreplan og de samme kompetansemålene. Formidlernes kriterier var at de måtte jobbe som formidler eller pedagog ved museum, vitensenter eller gård. Velger man å intervju på bare én type institusjon kan det bli lett å fokusere på det spesielle ved akkurat denne. Ønsket var å snakke med formidlere på flere arenaer og se på samsvar i erfaringer med klassebesøk.

For å rekruttere formidlerinformanter ble det sendt en e-post til den ansvarlige ved gjeldende arena eller direkte til formidlerne. For å rekruttere lærere ble rektoren ved skolen kontaktet for å videreformidle informasjon til lærerne og for å be dem ta kontakt. Det var nok her de fleste falt bort da det sjelden ble opprettet direkte kontakt med de potensielle informantene. Alle rektorer, lærere og formidlere fikk et informasjonsskriv (vedlegg 2) der det var informasjon om studien, intervjuet, anonymitet og taushetsplikt. I tillegg var det med en slipp som informantene måtte skrive under på for å samtykke til intervjudeltakelse.

Det er formålet med undersøkelsen, samt tilgang på tid og ressurser, som bør bestemme antallet intervjupersoner. Ofte kan det være en fordel å bruke mer tid på forberedelse og analyse enn på å skaffe og intervju mange informanter (Kvale & Brinkmann, 2009), noe som er prioritert i denne studien. Det ble satt et mål om å intervju seks formidlere og tre lærere. Det kan være vanskelig å finne informanter som vil stille opp til kvalitative intervjuer (Thagaard, 2003). Dette var et problem som meldte seg i denne studien. Mens alle de spurte formidlerne ønsket å stille opp, takket samtlige skoler og lærere nei til dette. Det til tross for at intervjuer var villig til å reise til deres arbeidssted for å gjennomføre intervjuet. Når slikt oppstår kan man forsøke å finne informanter som er tilgjengelige og

villige til å stille opp. Det kalles da et tilgjengelighetsutvalg (Thagaard, 2003) og ble her gjort ved blant annet å spørre bekjente som passet til kriteriene. Den ene av de to lærerinformantene ble derfor rekruttert på denne måten.

Utvalget ble bestående av seks formidlere fra fem ulike fylker. Av disse var tre formidlere ved vitensenter, to ved naturhistoriske museum og én var gårdspedagog. Én av informantene var mann. Lærerne som hadde muligheten til å stille opp var fra to ulike fylker og var av begge kjønn. Utvalget fikk altså et tydelig geografisk skille. Når det gjelder antallet informanter er det vanskelig å avgjøre om størrelsen på utvalget er stor nok (Johannessen et al., 2010; Postholm, 2005). Ofte snakker man om et metningspunkt, når man har nok informasjon og det ikke lengre er hensiktsmessig å intervju flere (Johannessen et al., 2010; Repstad, 2007). Det ble problematisk fordi responsen var dårlig og fordi det tilgjengelige tidsrommet var begrenset. Det kunne likevel vært ønskelig med minst en lærerinformant til, da antallet var lavere enn det som var ønskelig for studien. Fordelen med få informanter er at man kan gjøre en grundigere analyse av intervjuene man gjennomfører (Kvale & Brinkmann, 2009).

#### Utvalg til spørreundersøkelse

For å rekruttere respondenter til spørreundersøkelsen ble det skaffet en oversikt over alle ungdomsskolene i fem ulike fylker. Alle rektorer fikk en e-post (vedlegg 5), enten direkte eller etter en telefonsamtale. Denne inneholdt informasjon om prosjektet og spørsmål om de kunne videresende spørreskjemaet til aktuelle respondenter ved skolen. Respondentene måtte oppfylle de samme kriteriene som intervjuinformantene, de måtte være naturfaglærere og jobbe på ungdomsskole. I spørreundersøkelsen fantes det informasjon om studien, anonymitet og hvordan undersøkelsen skulle gjennomføres (vedlegg 6). Når respondenten hadde svart kunne de lagre dokumentet og sende det tilbake på e-post. Det gjorde prosessen mindre tidskrevende enn hvis de måtte sendt undersøkelsen tilbake per post. Målet var å få svar fra minimum ti respondenter. Til sammen kom det inn tretten svar. Man kan ikke si noe generelt om landets naturfaglærere på bakgrunn av denne undersøkelsen, men det kan vise hvilke tendenser som finnes blant dem som ble spurt.

Informantenes navn og arbeidssteder er erstattet med pseudonymer. Formidlerne har fått navn etter bokstavene i alfabetet. Are jobber ved Vitensenter 1, Bente ved Vitensenter 2 og Caroline ved Vitensenter 3. Dina jobber ved Museum 1 og Erika ved Museum 2. Frøydis

jobber ved Gården. Lærerne kalles Arild og Birgitte. I intervjuene snakker Arild om sitt besøk på Vitensenter 1 og Birgitte om sitt besøk til Vitensenter 2.

## **3.2 DATAINNSAMLING**

Datainnsamlingen i kasusstudier er ofte svært omfattende (Postholm, 2010). I en slik studie brukes som regel kvalitative metoder, men også kvantitative metoder kan brukes. Ofte brukes det flere datainnsamlingsmetoder i kasusstudier for å skaffe mye og detaljert data (Johannessen et al., 2010). I denne studien er det brukt både kvalitative intervjuer og spørreundersøkelse til innsamling av data. En slik kombinasjon kan gi utfyllt datamateriale og sikrere grunnlag for tolkning (Postholm & Jacobsen, 2011; Repstad, 2007). Fordi alle metoder har styrker og svakheter kan man bruke en metodes styrke til å dekke den andre metodens mangler (Robson, 2002).

### **3.2.1 KVALITATIVT FORSKNINGSINTERVJU**

Mye av det man ikke kan observere selv observeres av andre. Derfor er en viktig faktor ved kasusstudier at man får beskrivelser og fortolkninger av andre mennesker (Stake, 1995). Forskningsintervju var metoden som i denne studien egnet seg best for datainnsamling. Intervju brukes for å forstå verden sett fra informantens øyne (Kvale & Brinkmann, 2009), noe som er hensiktsmessig for å kunne svare på problemstillingen. Man vil finne meningen og essensen i informantenes opplevde erfaringer. Intervju kan gi informanten en mulighet til å få bidra til å bestemme hva som skal tas opp. Det kan føre til at meningene og oppfatningene deres kommer bedre frem. Metoden lar informanten gjenskape situasjoner og hendelser, samt fremme nyanser og kompleksitet ved det som studeres (Johannessen et al., 2010).

#### Intervjuguide

De kvalitative intervjuene i denne undersøkelsen var semistrukturerte. Det vil si at man har relevante spørsmål klare på forhånd, men at det er åpent for å ta opp tema som ikke er planlagte underveis (Postholm & Jacobsen, 2011). Før utformingen av intervjuguiden ble mye relevant teori gjennomgått. Det var nødvendig for å kunne stille relevante spørsmål til informantene og for å kunne sette seg inn i informantenes situasjon (Thagaard, 2003). Det ble laget to intervjuguider (vedlegg 3 og 4), en til lærerintervjuene og en til formidlerintervjuene. Disse var ganske like i utformingen, med mange tilsvarende spørsmål i begge. Intervjuguidene hadde overordnede temaer og tilhørende spørsmål.

Intervjuguiden skulle først og fremst være en mal. Dette var for å standardisere spørsmålene til en viss grad og for at samtalen ikke skulle ta en irrelevant vending. For å unngå at samtalen ble kunstig var de viktigste stikkordene i hvert spørsmål markert slik at de enkelt kunne finnes frem til dersom man skulle trenge å se på malen. Spørsmålene hadde ingen bestemt rekkefølge. Det gjorde det enklere å følge informantens tankegang. Det gjorde det også enklere å slå sammen flere spørsmål til ett eller å finne naturlige oppfølgingsspørsmål til det som ble sagt. Alle informantene fikk intervjuguiden tilsendt slik at de kunne se den og forberede seg til intervjuet dersom de ønsket det.

### Gjennomførelse

Ofte er det vanskelig å gjennomføre pilotundersøkelser i kausstudier (Robson, 2002), noe som var tilfellet her. Da er det heldig at studiens fleksibilitet gir mulighet for å lære nye ting underveis i prosessen (Robson, 2002). Ofte lærer man noe nytt fra ett intervju til det neste og kan gjøre dem bedre for hver gjennomføring (Grenness, 2012). For å kvalitetssikre intervjuguiden ble den nøye gjennomgått og justert sammen med veileder.

For å dokumentere intervjuene ble det brukt båndopptaker. Fordelen med båndopptakeren er at intervjueren kan fokusere på informantene og dynamikken i intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2009). Samtidig vil man få en ordrett gjengivelse av det verbale intervjuet. En annen fordel er at informanten ofte glemmer at den er der etter kort tid (Repstad, 2007). I analysearbeidet kan det være greit å gå tilbake til lydopptaket å høre hvordan ting ble sagt. Ulempen ved å bruke båndopptaker er at den ikke fanger opp kroppsspråket til informanten (Kvale & Brinkmann, 2009). Behandling og transkripsjon av datamaterialet er tidkrevende. Ofte advares det mot bruk av båndopptaker i kausstudier da det sjelden er behov for en ordrett gjengivelse av samtalen og fordi det er meningene som er viktige (Stake, 1995).

Alle informantene fikk selv bestemme hvor de ville møte til intervju. Ønsket var å møte alle informantene ansikt til ansikt. Det var for ikke å miste ikke-verbale uttrykk og for å kunne etablere en personlig relasjon til informanten (Postholm & Jacobsen, 2011). Stedvalget kan innvirke på intervjusituasjonen og bør helst være et sted man ikke forstyrres og der informanten føler seg hjemme (Repstad, 2007). Fem av formidlerne og én lærer ville møtes på sin egen arbeidsplass. Av de to siste informantene ville den ene møtes hjemme hos seg selv og den andre ville intervjues hjemme hos intervjuer.

Intervjuene ble innledet med en orientering der informanten fikk informasjon om intervjuet, masteroppgaven og hvordan dataen skulle brukes. De ble fortalt om anonymitet, rettigheter og bruk av båndopptaker. Før intervjuet kunne begynne ble samtykkeslippen hentet inn og informantene fikk mulighet til å stille spørsmål. Alle informantene fikk en intervjuguide som de kunne ha under intervjuet, men den ble sjelden brukt underveis. Noen hadde skrevet ut intervjuguiden på forhånd og notert stikkord til spørsmålene.

Målet for alle intervjuene var å skape en avslappet atmosfære der informanten følte seg trygg og respektert. Dette kan skje ved at man er aktivt lyttende og viser interesse for det informanten sier (Kvale & Brinkmann, 2009). Bruk av nikk og ord som ”ja” og ”mhm” var en av metodene som ble brukt for å vise oppmerksomhet og interesse. Det ble også brukt for å få ytterligere informasjon dersom informanten snakket om noe spesielt interessant. Med denne hensikten for øye kalles det prober (Postholm, 2005; Robson, 2002).

I intervjusituasjonen stilte intervjueren oppfølgingsspørsmål hvis det var naturlig eller dersom det var behov for opplæring. Dette gav intervjuet et preg av å være en reell samtale. Dersom svarene ble uklare eller lite utdypende ble spørsmålet i noen tilfeller stilt på nytt senere i intervjuforløpet. Av og til måtte informantene rettledes tilbake til hovedtemaet dersom samtalen tok et sidespor. Informantene ble spurt om det var greit å kontakte dem dersom det skulle melde seg spørsmål under oppgaveprosessen, noe alle samtykket til.

### **3.2.2 SPØRREUNDERSØKELSE**

I kasusstudier kan også spørreskjemaer brukes til innsamling av data (Postholm, 2010). Spørreundersøkelser kan egne seg når man ønsker å stille mange personer spørsmål om det samme. Ofte betegner man bruk av spørreskjema som en kvantitativ metode, men det kan også inngå i en kvalitativ studie (Postholm & Jacobsen, 2011). Spørreundersøkelsen i denne studien består av både av lukkede og åpne spørsmål.

#### Utforming av spørreundersøkelse

Spørreundersøkelser fremstår i blant som overfladiske fordi begrensning av antall spørsmål gjør det vanskelig å trenge dypt nok ned i det som undersøkes. Bruk av kvantitativ metode til å forstå sosiale virkeligheter kan være vanskelig fordi man sjelden får gode nok svar til å begripe menneskers handlinger (Kruuse, 2007). I denne studien ble spørreskjema brukt for å nå ut til flere mennesker enn det som var tidsmessig mulig ved bruk av kvalitativt

intervju. Det var for å skaffe ”et bakteppe” av informasjon om lærernes tanker og erfaringer med fenomenet samarbeid og kommunikasjon på eksterne arenaer. Bakteppet hadde til hensikt å gi mer utfyllende informasjon enn det intervjuene kunne gi alene.

I undersøkelsen (vedlegg 6), var noen av spørsmålene standardiserte, noe som gjør svarene mindre nyanserte enn i et intervju (Postholm & Jacobsen, 2011). Samtidig var ønsket at den skulle fortone seg noe likt som de kvalitative intervjuene. Det var derfor en boks under alle spørsmål der informantene kunne utdype svarene om de ønsket det. Noen av spørsmålene var helt åpne. Der kunne det ikke krysses av for et svar, men det måtte skrives i en egen boks. Undersøkelsen kan da betegnes som en semistrukturert spørreundersøkelse som kan gi forståelse og dybde med sin åpenhet, samt en oversiktlig struktur (Postholm & Jacobsen, 2011). Denne kombinasjonen gir mulighet for å fange opp tilleggsinformasjon utover de gitte svaralternativene (Johannessen et al., 2010). Åpne spørsmål kan gjøre at man ikke føler seg fanget av svaralternativene, og informantene kan legge til ting som de ønsker å belyse (Postholm & Jacobsen, 2011). Ulempen er at det ofte er mer krevende å analysere svarene (Johannessen et al., 2010). Det er viktig å nevne at undersøkelsen ikke er laget i et forsøk på å generalisere, men for å fange opp svar fra flere informanter enn de som ble intervjuet. Den skulle være en lignende, men standardisert versjon av intervjuene slik at man kunne se et noe bredere bilde av lærerens tanker og meninger rundt temaet.

Når spørreundersøkelsen skulle lages var det viktig å tenke nøye igjennom formuleringen av spørsmålene. Respondentene måtte kunne forstå alle ord og uttrykk. Spørsmålene måtte være formulert slik at de ga omtrent den samme meningen for informantene (Postholm & Jacobsen, 2011). Spørsmålene og formuleringene ble gjennomgått sammen med veileder. Spørreundersøkelsen ble utformet parallelt med intervjuguiden og for at de skulle gi svar på mest mulig av det samme, ble mange spørsmål relativt like. Spørreundersøkelsen var likevel mer konsentrert og sammenfattet med fokus på samarbeidsforholdet mellom lærere og formidlere. Senere har problemstillingen blitt noe endret i tråd med studiens fleksible design. Fordi det kan sees på som et metodisk feiltrinn å endre spørreskjemaet midt i undersøkelsen ble det stående uendret (Repstad, 2007). Dette har gjort at noen av spørsmålene er mindre relevante enn hva de kunne synes som ved starten av studien.

### **3.3 BEHANDLING AV DATAMATERIALET**

#### **3.3.1 TRANSKRIPSJON**

For å gjøre intervjudataene tilgjengelige for analyse må de først omgjøres fra tale til tekst (Kvale & Brinkmann, 2009). Slik omforming kan være preget av visse komplikasjoner. Transkripsjonen kan føre til at et velformulert talespråk virker usammenhengende og gjentakende når det skrives ned. I tillegg går stemmeleie, intonasjon, pauser og åndedrett tapt. Det kan derfor lønne seg å bruke lydopptak parallelt med transkripsjonen når man skal analysere (Kvale & Brinkmann, 2009). De åtte intervjuene i denne studien varte mellom 50 og 95 minutter. Det første intervjuet ble transkribert samme dag som det ble gjennomført. Å lytte til gjennomførelsen av intervjuet kan føre til økt selvtillit og forbedring av intervjuerrollen til neste gang, (Repstad, 2007; Thagaard, 2003), men det kan også tenkes at man blir kritisk til egen utførelse og at dette kan hemme det neste intervjuet. De andre intervjuene ble transkribert så fort som mulig etter gjennomførelsen slik at læringsprosessen kunne fortsette løpende. Etter hvert intervju ble det spurt om informanten ønsket å lese igjennom transkripsjonen. Bare en informant svarte at hun ønsket dette.

Fordi denne studien handler om å få frem informantenes meningsinnhold snarere enn å fokusere på språklig stil og sosialt samspill ble det valgt ikke å skrive transkripsjonene ordrett. De fleste pauser, småord som ”eh”, ”ja” og ”mhm”, samt gjentakelser er derfor utelatt. Det gjør teksten lettere å forstå og meningsinnholdet blir viktigere enn dekodningen.

#### **3.3.2 ANALYSE**

I en flerkasusstudie må data fra flere kasuser studeres. Det er to analysestadier i slike studier. Først må man gjøre en *within-case*-analyse og deretter kan det gjøres en *cross-case*-analyse (Merriam, 2009). Man må altså først studere en og en kasus som en helhet i seg selv. Deretter kan man gjøre analyse mellom de ulike kasusene. Et problem med denne analysemetoden er at leserne ofte ser på hva som er likt og ulikt mellom kasusene, men er sjeldnere opptatt av det unike med enkeltkasusene (Stake, 2006). Det blir forskerens jobb å forsøke og forhindre dette.

I analysen har alt datamaterialet blitt kategorisert. Det ble utformet syv kategorier som til sammen kunne skape en helhetlig beskrivelse av det som skulle studeres. Kategoriene ble bestemt samtidig som datamaterialet ble gjennomgått nøye. Denne analysemetoden kan

kalles datastyrt koding (Kvale & Brinkmann, 2009). De ulike kategoriene var; tilbud, målsettinger, forventninger og forhold, for- og etterarbeid, samarbeid, elevutbytte og undervisningskvalitet. Alle kategoriene fikk hver sin farge og etter å ha fargekodet alle transkripsjonene ble utsagnene satt inn i et skjema. Til tross for at det allerede i overgangen fra tale til tekst ble utelatt visse småord og gjentakelser er transkripsjonene fortsatt preget av et muntlig språk. I analysen har derfor alle kodede utsagn blitt meningsfortettet, altså gjort om til kortere formuleringer (Kvale & Brinkmann, 2009). Figur 4 er et eksempel på kategorisering og meningsfortetting av datamaterialet.

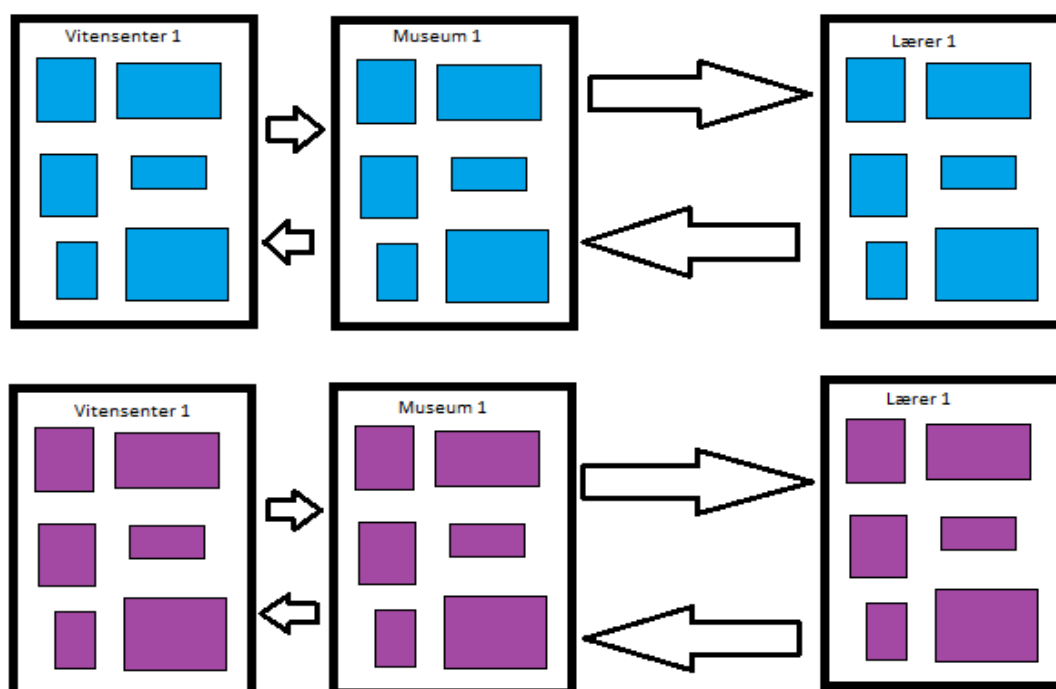
**Figur 4:** Kategorier og meningsfortetting

Kategori	Farget, aktuelt utsagn	Meningsfortetting
Forventninger og forhold	44. Informant: Hehe, jo, det, jeg vil jo påstå det. Mens det typiske vitensentertilbudet, hvis du spør etter det, så vil jeg jo si at de er, at det kommer en skoleklasse til oss, som gjerne vil se utstillinga, men som vil ha noe ekstra.	Skoleklasse vil se utstillinga og vil ha noe ekstra
Tilbud	46. Informant: Og da kan vi si at, okay, da kan dere få tilbudt en aktivitet, også har dere den i en time, også er dere en time i utstillinga. Og hvis gruppa er stor, så deler vi gruppa i to, slik at halvparten er i utstillinga først, og andre halvparten har den aktiviteten, også bytter vi.	Tilbudt aktivitet, en time med den og en time med utstilling
Undervisningskvalitet	46. Informant: Og da kan vi si at, okay, da kan dere få tilbudt en aktivitet, også har dere den i en time, også er dere en time i utstillinga. Og hvis gruppa er stor, så deler vi gruppa i to, slik at halvparten er i utstillinga først, og andre halvparten har den aktiviteten, også bytter vi.	Deler store grupper i to.

Etter at alle transkripsjonene var satt inn i slike skjema ble utsagnene til en og en kasus klippet ut og limt sammen med de andre utsagnene med samme kategorifarge. Dermed kunne studeres hver for seg og sammenlignes med de andre kasusene. Figur 5 viser hvordan utsagnene til to formidlere og en lærer har blitt fargekategorisert i kategoriene tilbud (blå) og for- og etterarbeid (lilla), og samlet sammen på egne dokument. Slik kan det gjøres en analyse av de enkelte kasusenes oppfatninger og tanker om de ulike kategoriene. Videre kan kasusene sammenlignes med hverandre.



**Figur 5:** Analyse av kategorier innenfor og mellom kasuser



### 3.4 ETISKE BETRAKTINGER

Når man skal forske på individer, er det svært viktig å holde seg til visse etiske prinsipper. Dette prosjektet er meldt til Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste. Prosjektet ble vurdert som meldepliktig og ble godkjent 10.10.2012 (vedlegg 1). Det er viktig at de som skal delta i studien får så mye informasjon som mulig om gjennomføringen av forskningen og hensikten med prosjektet (Postholm, 2005). Dette prinsippet er ivaretatt ved at intervjuinformantene har fått all informasjon om prosjektet både skriftlig og muntlig før intervjuet. De som deltok i intervjuet mottok skriftlig informasjon om bruk av båndopptaker, behandling av lydopptakene, anonymisering av personopplysninger og at de når som helst kan trekke seg fra prosjektet. Når man har mottatt all nødvendig informasjon om prosjektet og deretter takker ja til å være med i undersøkelsen kalles det informert samtykke (Postholm, 2005; Thagaard, 2003). De som takket ja til å delta på intervjuene måtte gi sitt skriftlige samtykke og en bekreftelse på at de har fått nødvendig informasjon (vedlegg 2). Det er vanskelig å si om informasjonen er tilstrekkelig når prosjektet har et fleksibelt design. Det er derfor viktig at det blir informert om at prosjektets fokus kan endres noe underveis i prosjektet (Postholm, 2005).

Det er viktig ikke å tillegge informanten meninger de ikke står for og at sitater blir riktig gjengitt (Postholm, 2005). Dette er vektlagt i studien. Da datamaterialet ble transkribert var

det visse ting som ikke ble tatt med, blant annet stedsnavn, navn på arbeidsplass og navn på kollegaer. Dette er for å beskytte identiteten til både informantene og andre.

### **3.5 STUDIENS KVALITET**

Man har i kasstudier alltid et ansvar for å forsøke og minimalisere fremstillinger som kan tolkes feilaktig eller som kan føre til misforståelser (Stake, 1995). I et kvalitativt intervju er dataproduksjonen avhengig av forskerens ferdigheter og kunnskap om fenomenet som studeres (Kvale & Brinkmann, 2009).

#### **3.5.1 RELIABILITET**

Reliabilitet handler om resultatets pålitelighet. Det vanlige kriteriet for reliabiliteten er at resultatene i undersøkelsen bør kunne reproduseres og gjentas (Postholm, 2005). Ofte vil de emnene som studeres i kvalitative undersøkelser være påvirket av dynamiske forhold, noe som gjøre det vanskelig å undersøke studiens reliabilitet (Kruuse, 2007). Selv om det i denne studien ble brukt en felles intervjuguide for både lærerne og formidlerne vil ikke rekkefølgen på spørsmålene være helt lik i intervjuene. Det er informantenes svar som styrer hva slags data man får. Dermed blir det vanskelig å gjenta denne studien akkurat slik den fortonet seg.

Reliabiliteten i kvalitative undersøkelser knytter seg til dataen i undersøkelsen. Det vurderes hvordan dataen samles inn, hvilke data som brukes og hvordan den bearbeides (Johannessen et al., 2010). Reliabilitet knytter seg til både intervjuene, til transkriberingen og til analysen. En av måtene reliabiliteten kan svekkes på er ved å stille ledende spørsmål. Det kan være med på å bestemme hva resultatene fra intervjuet blir (Kvale & Brinkmann, 2009). I denne studien ble det forsøkt unngått å stille ledende spørsmål. Transkripsjonene viser likevel tendens til at informantenes svar sammenfattes og repeteres av intervjueren. Slike spørsmål kan virke ledende, men kan brukes for å sjekke informantens reliabilitet eller for å verifisere egne tolkninger av informantenes svar (Kvale & Brinkmann, 2009).

Renskrivingen av informantenes utsagn vil også være noe som kan svekke oppgavens reliabilitet. Det er her gjort for at utsagnene skal bli mer sammenhengende og lettlest. Dette er fordi meningsinnholdet skal stå i sentrum, ikke ordlyden på utsagnene. Likevel vil endringer i informantenes utsagn kunne føre til endringer i utsagnets helhet.

Selv om det er viktig å ivareta reliabiliteten bør man være klar over at for sterk fokusering kan virke hemmende på kreativitet og variasjon (Kvale & Brinkmann, 2009). Derfor er det i denne studien forsøkt å opprettholde en objektiv innfallsvinkel til intervjuene, samtidig som det ikke var alt for mange regler og retningslinjer for hvordan intervjuet skulle utføres.

### **3.5.2 VALIDITET**

Validitet handler om metoden undersøker det som er meningen å undersøke (Postholm, 2005). Det er ofte vanskelig å vurdere validiteten av kvalitative undersøkelser (Kruuse, 2007). I kvalitative studier handler validitet om i hvilken grad fremgangsmåter og funn reflekterer studiens formål og representerer virkeligheten (Johannessen et al., 2010).

Validiteten er forsøkt ivaretatt på flere måter i denne studien. Det ble investert mye tid til å lese om emnene på forhånd av undersøkelsene. Fordi forskeren er et så viktig verktøy i kvalitative undersøkelser kan gode forhåndskunnskaper være med på å styrke troverdigheten til studien. Slik kunnskap kan også være med på å farge studiens analyse og tolkning (Postholm, 2005). For at leseren skal bli klar over dette er subjektive teorier og bakgrunn for oppgavevalg beskrevet innledningsvis. En annen måte å styrke validiteten på er ved å la informantene se igjennom transkripsjonen når den er ferdig for å få bekreftet resultatene (Johannessen et al., 2010). Dette kalles *member checking* og kan gi informanten muligheten til å endre på språk og utsagn (Stake, 1995). Alle informantene fikk spørsmål om de ønsket å lese igjennom transkripsjonen, noe alle unntatt en takket nei til.

Metodetriangulering er når man bruker ulike typer data til å studere det samme fenomenet (Postholm & Jacobsen, 2011; Repstad, 2007). Kombinasjon av flere innsamlingsmetoder kan utfylle hverandre ved å gi ulik type informasjon (Postholm & Jacobsen, 2011). At det i denne studien er brukt forskjellige innsamlingsmetoder kan være med på å styrke validiteten (Johannessen et al., 2010). Bruk av ulike metoder kan føre til en kompensering for de ulike metodenes svakheter. Samtidig er det ikke alltid slik at resultatene man får ved metodetriangulering føyer seg sammen. Iblant kan de bli konkurrerende bilder av virkeligheten (Repstad, 2007).

Et aspekt som også vil påvirke studiens validitet er om informantene forteller sannheten eller ikke i intervjuene (Postholm, 2005). Et problem med tilgjengelighetsutvalg er at de som stiller opp ofte er dem som føler at de mestrer sin livssituasjon eller er fortrolige med

forskning. Det kan føre til at de som ikke er det ikke blir representert i utvalget. Det kan gi en skjev fordeling og et skjevt bilde (Thagaard, 2003). Intervju av bekjente kan bli problematisk når kjennskap til intervjueren kan gjøre informanten tilbøyelig til å si det de tror møter forventningene. Det kan på den andre side gjøre informanten tryggere og gjøre det lettere for dem å åpne seg (Repstad, 2007).

### **3.5.3 GENERALISERBARHET**

Det er sjeldent at kvalitative studier har nok representative informanter til at man kan generalisere ut fra slike undersøkelser (Kruuse, 2007). Dessuten bør ikke utvalget være større enn at man kan gjennomføre gode analyser (Thagaard, 2003). Har man for mange intervjuer kan analysen fort bli overfladisk og lite grundig (Repstad, 2007). I blant kan man tjene på å ha få informanter, noe utsagnet illustrerer:

I en mindre forskningsstudie er det nok tjenlig i forhold til omfang og tidsramme å velge det lavest anbefalte antall personer. Dersom forskeren velger tre personer kan han eller hun ved hjelp av intervju klare å finne en felles essens eller den sentrale opplevelsen som er fellesnevneren eller kjernen i forskningsdeltakerens opplevelse av erfaringen innenfor rammene av et mindre forskningsarbeid (Postholm, 2005, s. 43).

Denne studien har dessverre færre lærerinformanter enn hva en kunne ha ønsket, med to informanter. Da kan det være en fordel at spørreundersøkelsene ble tatt med slik at det kan gi et noe mer sammensatt bilde enn hva to informanter kan gi. Seks representanter fra formidlersiden er kanskje nok med tanke på tidsramme og omfang på denne studien. Selv om man ikke studerer kasuser først og fremst for å kunne si noe om andre tilfeller av det samme, kan funnene i denne studien generaliseres til visse situasjoner. Ved en analytisk generalisering kan man gi en begrunnet vurdering for at funnene i studien kan brukes som en guide for hva som kan skje i en liknende situasjon. Forskeren må spesifisere funnene slik at den som leser selv kan avgjøre hvor generaliserbare funnene er til en ny situasjon (Kvale & Brinkmann, 2009), noe som er forsøkt videre i denne oppgaven.

## KAPITTEL 4. RESULTATER

Resultatene fra analysen presenteres i dette kapitlet. Det gis et beskrivende bilde av hvert kasus i to hoveddeler med tilhørende delkapitler. Den første hoveddelen tar for seg formidlerne, mens den andre tar for seg lærerne. Delkapitlene er kategorisk inndelt for å kunne knyttes direkte til studiens forskningsspørsmål. Empirien som presenteres er hentet fra dybdeintervjuer med seks formidlere og to lærere, samt en spørreundersøkelse besvart av tretten lærere.

### 4.1 FORMIDLERNE

De seks formidlerne jobber alle ved ulike eksterne arenaer i fem ulike fylker. Formidlerne er gitt fiktive navn som begynner med bokstaver fra A til F. Are, Bente og Caroline jobber ved vitensentre, Dina og Erika jobber ved museum, mens Frøydis er gårdspedagog.

#### 4.1.1 ARENAENES TILBUD TIL SKOLENE OG MÅLSETTINGENE FOR KLASSEBESØK

Formidlerne ble stilt spørsmål om hvilke tilbud som gis til skolene og hvilke målsettinger de hadde for et klassebesøk. Videre gis en presentasjon av tilbudene og målsettingene formidlerne beskriver som representative for den eksterne arena de jobber ved.

Vitensenter 1 sine tilbud og målsettinger presenteres i tabell 1. *Newtonrommet* er et undervisningstilbud som kommunen har kjøpt av Vitensenter 1. Tilbudet gis til alle 9.trinn i kommunen. Skolene kan også melde seg på aktiviteter gjennom et aktivitetshefte eller spørre om å få et undervisningsopplegg knyttet til vitensenterets

**Tabell 1:** Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 1

Vitensenter 1, Are	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Newtonrommet</li><li>• Aktiviteter fra hefte</li><li>• Undervisningsopplegg i utstilling</li></ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Skolene melder seg på aktiviteter og undervisningsopplegg</li><li>• 9.trinnene i kommunen får invitasjon til Newtonrommet</li></ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gode opplegg som ikke koster for mye</li><li>• Knytte undervisningsopplegg og aktiviteter til læreplanen uten at det blir for likt det som gjøres i skolen</li><li>• Skape undring, nysgjerrighet og motivasjon for naturfag</li></ul>

utstillinger. Vitensenter 1 arbeider kontinuerlig med utvikling av nye tilbud og ønsker å gi så gode tilbud som mulig uten at det skal bli for kostbart for skolene. Aktivitetene skal tilknyttes læreplanen, men man må samtidig unngå å bli for låst til den. For å kunne gi

undervisning med annerledes opplevelser enn elevene får på skolen, mener Are at de må tenke utenfor lærerplanrammene. Dette kan skape undring, interesse og nysgjerrighet. En viktig målsetting er å øke elevenes interesse og motivasjon for naturfag og matematikk, ikke at de er nødt til å lære noe, slik utsagnet illustrerer:

*(...) selv om vi gjennom alle år har vært veldig opptatt av at vi må jo få lært disse her [elevene] noen ting, så har jeg etter hvert innsett at det [vitensenteret] er kanskje ikke arenaen for det, altså. (Are, utsagn nr. 62).*

Vitensenter 2 tildeler besøkstid til seks faste trinn ved alle grunnskolene i fylket. Tabell 2 gir en oversikt over tilbud og målsettinger ved Vitensenter 2. For at skolene kan inkludere besøkene i neste årshjul gis datoene i mai. Slik kan lærerne planlegge en gjennomgang av det aktuelle temaet i forkant av besøket. En viktig målsetting er at

**Tabell 2:** Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 2

<b>Vitensenter 2, Bente</b>	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flere ulike skoleprogram</li> <li>• Gratis inngang og buss</li> </ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2., 4., 5., 7., 8., og 9.-trinn får tildelt besøkstider i mai</li> <li>• Skole eller lærer velger selv et program</li> </ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syv besøk skal være integrert i elevenes skolegang</li> <li>• Skoleprogrammene skal være sterkt knyttet til Kunnskapsløftet</li> <li>• Møte og forstå lærernes hverdag</li> <li>• Rettferdighetsprinsipp</li> <li>• Elevene skal undre seg, forske, være nysgjerrig og få stille spørsmål</li> </ul>

besøkene integreres i elevenes utdanningsløp. Skolen får selv velge skoleprogram og alle programmene skal være nært knyttet til læreplanen. Dette for at programmene må tiltale lærerne og deres arbeidshverdag. Vitensenter 2 har et rettferdighetsprinsipp som sørger for at alle elever i fylket får et godt tilbud og at inngang og buss er kostnadsfritt. En annen målsetting er å inspirere elevene til å undre seg, være nysgjerrige og å stille spørsmål. Elevene skal tillates å reflektere og forske seg frem til egen kunnskap. De ønsker også å inspirere lærere til å innføre mer aktivitetspedagogikk i skolen.

Vitensenter 3 har tilbud og målsettinger som vist i tabell 3. Det pedagogiske tilbudet består av tretten temaer som er tilpasset læreplanen på ulike trinn. Oppleggene må kunne relateres til kompetansemål slik at lærerne kan kjenne igjen stoffet og knytte det til sin egen undervisning. Alle programmene skal ha fast struktur; en innledning med dramatisering, hoveddel og oppsummering. I hoveddelen vektlegges samarbeid mellom elevene, aktivitet og bruk av sanser. Ved Vitensenter 3 skal elever som har vanskelig for å sitte stille stimuleres til aktivitet og elever som sliter med fagstoffet skal få oppleve mestring. Et mål

er å inspirere lærere til å inspirere elevene sine.

Vitensenteret skal sees på som et sted der alle elever kan få et felles utgangspunkt for videre læring og som en møteplass der lærere kan få faglig påfyll. Forståelse, nysgjerrighet og fasinasjon blant elevene anses som viktigere enn å tilegne seg faktakunnskap om temaet. Det er viktig å vise elevene at naturfaget ikke består av

fasitsvar, men at de kan være kreative, forskende og bruke egne metoder. Caroline understreker motivasjonsfaktoren som underliggende grunn for videre læring og begrunner viktigheten av å vektlegge motivasjon på følgende måte:

*Selvfølgelig er det fint hvis de [elevene] lærer noe, det er kjempebra. Men hvis vi gir dem et godt utgangspunkt for å lære mer, er det viktigere enn at de lærer noe på de en og en halv timene de er her da. (Caroline, utsagn nr. 12).*

Museum 1 har tilbud og målsettinger som er presentert i tabell 4. Skoletjenesten ved museet lager formidlingstilbud til utstillingene, hvor samtlige er tilknyttet læreplanen. Tilbudene kan ha varierende innhold, aktiviteter og varighet. Formidlingsopplegg

kan tilpasses ulike trinn og kompetansemål. Alle oppleggene har fast struktur med en formidlingsdel, en aktivitet og en oppsummering. En målsetting er at lærerne etter besøket skal sitte igjen med følelsen av å ha mottatt noe i tillegg til undervisningen skolen tilbyr. Temaene for oppleggene er derfor på siden av det som undervises på skolen. Hovedmålet er å opplyse lærerne om at museet er en læringsarena og at elevene skal få en positiv opplevelse. Det er hensiktsmessig om dette innebærer at elevene lærer noe mens de er der,

**Tabell 3: Oversikt over tilbud og målsettinger, Vitensenter 3**

<b>Vitensenter 3, Caroline</b>	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tretten temaprogram</li> <li>• Temaene kan tilpasses læreplanen på de ulike trinnene</li> <li>• Fast struktur på programmene</li> </ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolene bestiller opplegg selv</li> <li>• Noen skoler har avtaler om å komme med klasser et fast antall ganger i året</li> </ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppleggene skal knyttes til læreplanen</li> <li>• Aktivitet og mestring</li> <li>• Inspirere lærere til å inspirere elever</li> <li>• Fremme forståelse, nysgjerrighet og fasinasjon</li> <li>• Gi rom for å være kreativ, undrende og forskende i naturfag</li> <li>• Møteplass for lærerne</li> <li>• Motivasjon er viktig for videre læring</li> </ul>

**Tabell 4: Oversikt over tilbud og målsettinger, Museum 1**

<b>Museum 1, Dina</b>	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formidlingstilbud tilknyttet utstillingene</li> </ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skolene melder seg på selv</li> <li>• Sender ut en e-post til skolene hvert halvår med de ulike tilbudene</li> </ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formidlingstilbudene er tilknyttet læreplanen, men er litt på siden av det som undervises i skolen</li> <li>• Opplyse lærere om at museet er en læringsarena</li> <li>• Fremme entusiasme og interesse</li> </ul>

men det er ingen målsetting. I forbindelse med spørsmålet om hva museet vil fremme hos elevene, svarer Dina:

*Entusiasme. Det at du klarer å stille de spørsmålene som du ser at du når elevene. At de da våkner. Det tror jeg må være det viktigste, at de våkner og er med og viser interesse. (Dina, utsagn nr. 30).*

Museum 2 gir tilbud og har målsettinger som er vist i tabell 5. Ved museet lages det undervisningsopplegg til alle utstillingene. Disse består oftest av en teoretisk omvisning i utstillingen,

**Tabell 5: Oversikt over tilbud og målsettinger, Museum 2**

<b>Museum 2, Erika</b>	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Undervisningsopplegg til utstillingene ved museet</li> </ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sender ut en e-post med tilbud</li> <li>• Lærerne melder seg på selv</li> </ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gi kunnskap om naturvitenskap som går under læreplanen i naturfag</li> <li>• Teori og praksis knyttet sammen</li> </ul>

etterfulgt av et verksted knyttet til omvisningen. Oppleggene kan tilrettelegges og knyttes til kompetansemål for ulike trinn. Et hovedmål for klassebesøkene er at elever skal tilegne seg naturvitenskapelig kunnskap som dekker mål for læreplanen i naturfag. Erika mener det er viktig med både en teoretisk del og en praktisk aktivitet, noe som begrunnes slik:

*Ja, det er to grunner, kanskje. Det ene er at da husker de[elevene] kanskje tema litt bedre. Også er det at de får et litt mer positivt minne om museet. (...) (Erika, utsagn nr. 10).*

Gården har tilbud og målsettinger som er gjengitt i tabell 6. Det pedagogiske tilbudet ved gården går ut på at 3.trinn skal ha et undervisningsopplegg som utføres over tre dager i løpet av minimum fem uker.

**Tabell 6: Oversikt over tilbud og målsettinger, Gården**

<b>Gården, Frøydis</b>	
<b>Tilbud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Undervisningsopplegg over tre dager i løpet av fem uker, for 3.trinn</li> </ul>
<b>Påmelding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gir tilbudet til rektoren ved skolen, som kan takke ja eller nei</li> </ul>
<b>Målsettinger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppleggene er tilknyttet læreplanen</li> <li>• Elevene skal få praktiske ferdigheter og tilegne seg språket til å kommunisere kunnskap og erfaringer</li> <li>• Praktisk aktivitet og tverrfaglighet</li> <li>• Kunnskap og inspirasjon til læreren</li> </ul>

Oppleggene er knyttet til kompetansemål. Hovedmålet for opplegget er at elevene skal tilegne seg praktiske ferdigheter ved å gjøre gårdsarbeid. Samtidig skal språket utvikles slik at de kan føre samtaler om det de har gjort. Frøydis tror at mange kompetansemål er vanskelig å nå uten praktisk aktivitet og tverrfaglighet. Hun ønsker derfor å gi lærerne inspirasjon til å jobbe tverrfaglig og skape motivasjon hos elevene. Samtidig vil hun gi dem kunnskap og inspirasjon til å bruke et utvidet læringsrom, noe som fremgår av sitatet:



*(...) målet mitt er todelt. En, at de [elevene] skal komme på gården der må det være en ekstern aktør fordi det er en så spesiell arena. To, gi lærerne førstehåndskunnskap, erfaring om hvordan kan man jobbe med naturfag på denne måten her, sånn at de kan begynne å bruke nærområdet sitt selv. (...)* (Frøydis, utsagn nr. 52).

#### **4.1.2 FORHOLD OG FORVENTNINGER TIL LÆRERE VED KLASSEBESØK**

I intervjuene ble formidlerne spurt om hvilke lærere de møter ved klassebesøk, hva som forventes av lærerne og hvorvidt disse forventningene innfris. De ble i tillegg spurt hva de tror lærerne forventer av klassebesøket og om disse forventningene innfris.

##### ***Hvilken type lærere møter formidlerne og hva forventes av lærerne?***

Samtlige seks formidlere ønsker at lærerne skal bidra under undervisningsoppleggene. Det forventes at læreren skal være en ressurs som bidrar i økten og hjelper til ved behov. Flere av formidlerne nevner engasjement hos læreren som et viktig moment og ønsker at læreren skal være våken og aktiv under besøket. Samtlige formidlere meddeler også at det er de som skal være ansvarlig for undervisningsøkten, men at lærerne bør hjelpe til å holde ro og orden, samt ha kontroll og ta ansvar for elevene mens de er på den eksterne arenaen. Caroline og Dina uttrykker viktigheten av at læreren lar elevene tenke selv og at de ikke hjelper dem for mye med å finne svar på spørsmål. Are, Caroline og Frøydis mener lærerne bør benytte sjansen til å observere elevene mens andre har ansvar for undervisningen, slik at de kan bruke erfaringene tilbake i klasserommet. Utsagnene under illustrerer dette:

*(...) Det som kanskje er viktigst er at man bruker den rollen man har her til å observere både faglige og sosiale ting som skjer, som man kan bruke når man kommer tilbake igjen på skolen. (Caroline, utsagn nr. 92).*

*(...) Jeg står for undervisningen, dere må være våkne og følge med, sånn at dere lærer det samme som elevene, at dere observerer og ser på en måte fine ting, interessante ting, biter dere merke i at han sa sånn til henne, sånn at dere kan spille videre på det som har skjedd. Også ting som elevene ikke har vært helt bevisst på. At lærerne kan observere og ta med seg de gode situasjonene. (...)* (Frøydis, utsagn nr.4).

Flere formidlere nevner at det ikke bør oppfattes som en selvfølge at lærerne møter forventningene deres. Bente, Caroline og Erika formidler sine forventninger til læreren i den samme e-posten som undervisningsopplegget står beskrevet. Caroline forteller at det er vanskelig å vite hva som når frem i og med at informasjonen ikke overleveres personlig. Frøydis har samtaler med lærerne før besøket der hun blant annet beskriver forventningene sine til dem. Sitatet under illustrerer hvordan hun formidler forventningene sine til lærerne:

*(...) Det også har jeg lært meg, jeg må si det veldig sånn detaljert. Hyggelig, men detaljert. Fordi i starten, så tenkte jeg at det [hva som forventes av lærerne] på en måte lå i kortene. Men det gjør det ikke. For mange ligger det helt i kortene, så jeg hadde ikke trengt å si det i det hele tatt, og for noen*

så er det veldig fint, og for andre så hjelper det ikke. Selv om de er lærere og voksne og alt mulig, så står de og tar en veldig sånn avstand, og ser på det nærmest som en fridag. (Frøydis, utsagn nr. 40).

Samtlige formidlere møter svært ulike lærere under klassebesøk og har møtt lærere som har unngått å delta under undervisningen. Disse har gått for å drikke kaffe, kjøpt frokost eller gjort annet arbeid. Caroline mener lærere som trekker seg tilbake mister muligheten til å ta med seg informasjon fra besøket tilbake til skolen. Frøydis forteller at noen lærere tar initiativ med en gang de kommer, noen inntar en passiv observatørrolle og noen holder seg i bakgrunnen under klassebesøket. Da de andre formidlerne har inntrykk av at de fleste lærerne er involverte og engasjerte, forteller Erika at bare rundt halvparten av lærerne hjelper med å holde ro. Det kan være utfordrende å vite hvilken rolle de skal innta:

*Ja. Vi [formidlerne] regner det som en selvfølge at de [lærerne] skal holde ro, men faktisk så er det jo ikke alle som tar det som en selvfølge, for noen vet jo ikke alltid. Det skjønner jeg at de kan bli usikre på sin rolle når vi er der. Og har liksom vår autoritet og hvordan vi styrer opplegget, så blir du veldig usikker på "hvor kommer vi inn i bildet, hva forventes av oss?" (...)* (Erika, utsagn nr. 28)

### **Hva formidlerne tror lærerne ønsker og forventer av et klassebesøk.**

Da formidlerne ble spurt om hva de trodde lærerne hadde av forventninger til et besøk uttrykte de ulike formeninger om dette. Tabell 7 gir en oversikt over formidlernes svar:

**Tabell 7: Formidlernes tanker om lærernes forventninger til et klassebesøk**

	Motivasjon eller inspirasjon til elevene	Læring/ oppfylle kompetansemål	Annerledes opplevelse	Faglig kompetanse fra formidler	Variert undervisning	Et tillegg til undervisning	Slipper/ kan ikke gjøre det selv
<b>Are</b>	x	x					
<b>Bente</b>	x	x	x	x			
<b>Caroline</b>	x	x	x				
<b>Dina</b>		x	x		x	x	
<b>Erika</b>		x		x			x
<b>Frøydis</b>		x	x				x

Are mener at læring er et essensielt mål for lærerne på Newtonrommet fordi de må bruke to dager på opplegget. På Vitensenter 1, for øvrig, tror han lærerne har andre forventninger. Dette fremgår av tabell 7 og illustreres av utsagnet:

*Nei, jeg tror at dem [lærerne] tenker at nå skal vi dit og nå skal vi motivere elevene våres. Og så får vi se hva slags læring vi finner ut av det. (...) Jeg tror mange har ikke noen større ambisjoner enn det altså.* (Are, utsagn nr. 112).

Alle formidlerne tror at å nå kompetansemål er en viktig del av lærernes forventninger. De fleste formidlerne antyder at lærerne ønsker å gi elevene en annerledes opplevelse når de kommer på klassebesøk. Ingen tror at lærerne bruker besøk til en ekstern arena som en belønning, med unntak av Dina som tror at det kan være tilfelle hos lærere ved lave trinn.

#### 4.1.3 ERFARINGER OG TANKER RUNDT SAMARBEID MED LÆRERE

I intervjuet fikk formidlerne spørsmål om hva som fantes av samarbeid mellom dem og lærerne som besøkte de eksterne arenaene, noe det videre vil gis en beskrivelse av.

**Tabell 8:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 1

<b>Vitensenter 1, Are</b>	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeid med en videregående skole om å lage et undervisningsopplegg</li> <li>• Har hatt fokusgrupper med lærere</li> <li>• Lærerkurs slik at læreren skal bli forberedt og kan bistå under opplegget</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan tilpasse tema, eller lage aktiviteter og opplegg etter ønske fra lærerne</li> <li>• Ønsker å lage et kontaktnett eller en ressursgruppe i skolen</li> <li>• De jobber med å utvikle læremateriell: veiledninger, håndbøker, filmer, kopiark og nettressurser</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til samarbeidet?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har hatt lærere som ønsker tilpasninger innenfor et tema</li> <li>• Videregående skole som har initiert samarbeid om å lage et opplegg</li> <li>• Lærerne er generelt travle og bidrar lite til samarbeid</li> </ul>
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lærerne bør komme med forventninger til klassebesøket god tid i forveien</li> <li>• Ønsker samarbeid om et opplegg som går over flere besøk</li> <li>• God dialog med lærerne</li> </ul>

Vitensenter 1 sitt samarbeid med lærere fremgår av tabell 8. Lærerne ber sjeldent formidlerne om å lage et opplegg eller en aktivitet tilknyttet et spesielt tema, eller om de kan tilrettelegge temaet ved å gå i dybden på visse områder. Vitensenter 1 har nylig fått en utfordring fra en videregående skole om samarbeid med å lage et undervisningsopplegg til valgfaget teknologi og forskningslære. Dette ville de få til, men Are opplever at det er vanskelig å skape den nødvendige kontakten:

*Fordi det krever at læreren setter av litt tid til å snakke med oss [formidlerne] og må på en måte vite litt hva de vil og vi må få litt tid til å tenke oss rundt, hva kan vi tilby, og det møtet der i en hektisk hverdag er tydeligvis ganske krevende. (Are, utsagn nr. 70).*

Vitensenter 1 ønsker å forbedre samarbeidet med skolene ved å lage kontaktnett i skolen. Da det er gunstig å kommunisere med lærerne om deres behov. De jobber også med å utvikle læremateriell. Are forteller at Vitensenter 1 er for dårlige til å ta kontakt med skolen, men at det ville vært ønskelig å få innspill fra lærere når materialet utvikles.

Det varierer i stor grad hvordan læreren opptrer som medhjelper under klassebesøk. Are tror det er viktig å inkludere læreren som ressurs, men formidlerne er sjelden flinke til å utfordre læreren eller tildele oppgaver underveis. Dersom læreren bistår med både disiplin og det faglige underveis, vil dette hjelpe formidleren og samtidig bidra til at læreren får med seg mer tilbake til skolen. For å forberede lærerne har vitensenteret laget lærerkurs slik at de får innføring i hva undervisningsopplegget handler om og kan bistå ved besøket. Are opplever at lærere er travle og at det gjøres lite for å bidra til økt samarbeid. Han tror ikke lærere er villige til å gjøre ekstraarbeid dersom de ikke får noe igjen, for eksempel at de kan utnytte vitensenteret på en bedre måte. Are ønsker et samarbeid med lærere der de kommer med forventninger til hva som ønskes av klassebesøket i god tid. Han tror også at motivasjon til læreren er viktig for lærerens bidrag til motivasjon hos elevene.

**Tabell 9:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 2

<b>Vitensenter 2, Bente</b>	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lærere har hjulpet til å utvikle ulike program og opplegg</li> <li>• Samarbeid med videregående skole om å fremme kreativitet og innovative arbeidsmetoder i realfag</li> <li>• Lærere og elever evaluerer besøket etter hver gang</li> <li>• Har tilknyttet en kontakt fra nesten alle skolene i fylket</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skreddersyr opplegg til skoler som etterspør det</li> <li>• Ønsker høy grad av medbestemmelse fra skoler, lærere og elever</li> <li>• Reiser ut i skolen eller inviterer klasser til vitensenteret for å teste ut ideer</li> <li>• Klargjør forventningene til læreren før besøket</li> <li>• Ønsker oppdateringer om hva som skjer i skolen og lærernes hverdag</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til samarbeidet?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanskelig å nå lærerne fordi de har en så travel hverdag</li> <li>• Mange etterspør lærerkurs og ønsker noe mer etter et besøk på senteret</li> <li>• Lærerne er flinke til å spørre om tips, råd og om å låne utstyr</li> </ul>
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Læreren må være en viktig målgruppe</li> <li>• Ønsker et bedre samarbeid med lærere</li> <li>• Dialog med skolen og lærernes eierskap til senteret er viktig for samarbeid</li> </ul>

Vitensenter 2 samarbeider med lærerne på måter som fremgår av tabell 9. Bente fremhever samarbeid som sentralt for at lærere skal ønske å komme tilbake. Vitensenter 2 har tilknyttet seg kontakter ved de fleste skoler i fylket, og har jevnlig kontakt og møter med hverandre. Medbestemmelse fra skoler, lærere og elever er viktig for å få eierskap til senteret og programmene. Skreddersydde opplegg etterspørres i blant av skolene, noe som tas hensyn til av Vitensenter 2 dersom det er tid. Evalueringer fra lærere og elever etter hvert besøk vektlegges sterkt og gjør at forbedring av praksisen kan foregå kontinuerlig.

Klargjøring av forventninger er viktig for lærernes bevissthet om hva som forventes av dem. En presentasjon med alt som skal gjøres før, under og etter opplegget sendes derfor ut til lærerne i forkant. Inspirasjonskurs for lærere gjennomføres også slik at lærerne kan bli trygge på temaene og senteret. Ved etterspørsel reiser formidlere ut til skolene for å holde kurs eller snakke om et tema. Undervisningsoppleggene gjennomføres av formidleren, og Bente mener at dersom lærere vil komme med kommentarer bør det være fordi formidlerne åpner for det. Ofte innleder formidlerne til en samtale med lærerne under elevaktivitetene og ber dem om å hjelpe til der det trengs. Læreren er en viktig målgruppe fordi de kan indikere hvorvidt Vitensenter 2 har effekt på kompetansen og læringsutbyttet til elevene.

Noen skoler har uttrykt et ønske om tettere samarbeid etter et opplegg på Vitensenter 2. Det etterspørres blant annet lærerkurs, om formidlerne kan komme til skolene å fortelle om tema eller lån av utstyr. Vitensenteret ønsker å møte slike etterspørsler så langt det er mulig. Bente understreker at dialogen med skoler og lærere er viktig, men at det er vanskelig å nå ut til dem når de har en travel hverdag. Fordi skolehverdagen endrer seg hele tiden er det viktig å ha løpende kontakt med lærere. Bente understreker viktigheten av lærernes kjennskap og eierskap til senteret for at samarbeid skal fungere.

**Tabell 10:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Vitensenter 3

<b>Vitensenter 3, Caroline</b>	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeid med skole som kommer igjen tre ganger i året med forutsetning om å få undervisning på visse områder</li> <li>• Samarbeid med lærere fra videregående skole om å utvikle temaer</li> <li>• Sender ut e-post med forventninger</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalueringer i runder, men ikke etter hvert besøk</li> <li>• Prater med lærerne for å få synspunkt og behov lærerne har</li> <li>• Reiser ut til skoler langt unna for å vise at vitensenteret er for alle</li> <li>• Holder ulike kurs for lærere</li> <li>• Kan tilpasse temaene eller utvikle nye tema etter lærernes ønsker</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til samarbeidet?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lærere som har vært på besøk tidligere kommer ofte med konstruktive tilbakemeldinger</li> </ul>
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjenoppta kontakten en stund etter besøket for å se hva besøket førte til og hva som kunne vært gjort annerledes</li> <li>• Ønsker å være naturlige samarbeidspartnere innen realfag</li> </ul>

Vitensenter 3 samarbeider med lærerne på måter som fremgår av tabell 10. En e-post med forventninger til hva som skal gjøres før, under og etter besøket sendes ut til lærerne før klassebesøket. Ønsker skolene tilpasninger av opplegget oppfordres det til forespørsel via

e-post. Fordelen med samarbeid er at man får tilbakemeldinger på oppleggene og justerer dem deretter, samt få informasjon om hvordan lærernes skolehverdag hele tiden forandres. Besøksevalueringer utføres av og til og ikke etter hvert besøk. Formidlerne fokuserer på å prate med lærerne under besøket for å få deres synspunkter på opplegget, samt informasjon om hvilke behov som foreligger. Forståelse av lærernes hektiske hverdag er Caroline opptatt av. Vitensenter 3 skal være for alle, noe formidlerne også viser ved å reise for å arrangere undervisningsopplegg på skoler som ligger langt unna.

Inspirasjonskurs og nysgjerrigperkurs er eksempler på kurs som har vært arrangert ved Vitensenter 3. De er også en møteplass for formidlere og lærere, der de kan prate sammen, blant annet om skolenes behov. En annen måte å få innspill på er gjennom et realfagnettverk der vitensenteret og lærere fra alle regioner i to fylker har jevnlig kontakt. Caroline understreker viktigheten av samarbeid for at de skal kunne utvikle seg videre:

*Det er viktig med et samarbeid for at det utvikles videre, at vi fortsetter å ha det og fortsetter å ha tett kontakt med lærere rundt omkring. (...) Sånn at man hele tiden får evaluert og forbedra det [programmene]. (Caroline, utsagn nr. 122)*

Før undervisningsopplegget ønsker formidlerne innspill fra lærerne om noe innen temaet skal vektlegges. Er det noe i opplegget som klassen har arbeidet med tidligere kan læreren bryte inn med kommentarer under opplegget. Lærere som har vært på klassebesøk tidligere kommer ofte med konstruktive tilbakemeldinger, noe Caroline opplever som positivt. For Vitensenter 3 er det et mål å være naturlige samarbeidspartnere når det dreier seg om realfag og et sted lærere kan komme for å få faglig påfyll, diskutere og lære av hverandre. For å få en jevnlig kommunikasjon med skolen om deres behov ønsker Caroline et tettere samarbeid. Et ideelt samarbeid ville være å gjenoppta kontakten med skolen noen uker etter besøket for å spørre om hva besøket førte til og om noe kunne vært gjort annerledes.

**Tabell 11:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Museum 1

Museum 1, Dina	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjør pilottester av undervisningsopplegg i skolen</li> <li>• Bruker ikke mye tid på å etablere kontakt med skolene</li> <li>• Har hatt lærerkurs, men ønsker et bedre opplegg i fremtiden</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilrettelegger undervisningsopplegg, eller kan vektlegge deler av et tema</li> <li>• Skal ta kontakt med ungdomsskolen for å få oversikt over hva de ønsker</li> <li>• Kurs og arrangementer for lærerstudenter, skape et kontaktnett med dem</li> <li>• Involverer lærere under undervisningsoppleggene</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lærerne er svært travle, og ønsker seg et A4-tilbud</li> <li>• Kan hjelpe formidleren under undervisningsopplegget dersom de kan</li> </ul>

<b>samarbeidet?</b>	utfylle hverandres kommentarer
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ønsker å vite hvorfor noen kommer, mens andre ikke gjør det. Gjennom et bedre samarbeid kan lærerne komme med verdifulle tilbakemeldinger</li> <li>• Tilbakemeldinger fører til kartlegging og utvikling av museet</li> </ul>

Museum 1 sitt samarbeid med lærere vises i tabell 11. Fordelen med samarbeid er at lærerne får kjennskap til museets tilbud. Tester av undervisningsopplegg gjennomføres i skolen ved enkelte anledninger. Skolene kan spørre om tilrettelegging av et tema, blant annet ved vektlegging av visse deler. Mangel på tid og ressurser hindrer museet i å ta kontakt med skoler for å forme samarbeid. Likevel ønsker Museum 1 å kontakte lærere i ungdomsskolen for å kartlegge hvorfor de sjelden tar i bruk museet som læringsarena. Formidlerarrangement og kurs rettet mot lærerstudenter er også en metode museet vil bruke for å utvikle kontaktnett og samarbeid med fremtidige lærere. Dina ønsker at lærere skal se på museet som en læringsarena og forteller at de tidligere har hatt lærerkurs som gikk ut på å få lærerne til å innse dette. Skal det gjennomføres slike lærerkurs igjen må opplegget bedres slik at lærere ønsker å delta på det.

I løpet av undervisningsopplegget kan lærerne overta noe av undervisningen dersom det passer. Dina forteller at hun spør etter hjelp fra lærerne og prøver å involvere dem hun ser ikke deltar. Ingen lærere har enda etterspurt samarbeid eller gitt tilbakemeldinger om at undervisningen bør være annerledes. Dina opplever lærere som travle og antar at det er de fornøyde lærerne som kommer tilbake og forteller at hun tror hun vet hva de ønsker. Økt samarbeid kunne ført til flere tilbakemeldinger og gitt informasjon om hvorfor noen lærere benytter tilbudet og andre ikke gjør det. Kartlegging av museet og oppleggene kan føre til utvikling og forbedring av tilbudet rettet mot skolens ønsker.

**Tabell 12:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Museum 2

<b>Museum 2, Erika</b>	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En skole som kommer tilbake for å ha et geologiopplegg hvert år</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan gjøre tilpasninger innenfor et tema hvis lærerne ønsker det</li> <li>• Har tidligere laget helt nye opplegg etter ønsker</li> <li>• Reiser rundt i skolene for å holde undervisningsopplegg</li> <li>• Skriver om forventninger i e-post til læreren før besøket</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til samarbeidet?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er lærerne som må initiere til samarbeid, men det forekommer sjelden</li> </ul>
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeid der skolene kommer tilbake flere ganger i løpet av et år</li> </ul>

Museum 2 og lærere samarbeider på en måte som fremgår av tabell 12. Tilpasninger kan gjøres innen tema dersom det er innenfor formidlernes fagområde, men det er sjelden lærere etterspør dette. Museum 2 har tidligere laget helt nye undervisningsopplegg etter forespørsel fra skolene, noe som etter hvert ble for krevende. Museet tilbyr lærerkurs. I undervisningssituasjonene må lærerne ofte bes om å delta da det hender de ikke initierer dette selv. Formidlerne reiser også rundt til skoler for å holde opplegg. Erika forteller at ønsket samarbeid med lærere kunne vært om de kom på klassebesøk til museet flere ganger i løpet av et år. Lærerne må selv initiere til samarbeid og bestemme hvor mye kontakt de vil ha, noe som sjelden skjer. I etterkant av klassebesøkene har ikke Museum 2 ressurser til å la elever og lærere evaluere oppleggene og dermed få tilbakemeldinger på opplegget.

**Tabell 13:** Samarbeid mellom formidlere og lærere, Gården

<b>Gården, Frøydis</b>	
<b>Hva finnes av samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hele opplegget bygger på samarbeid med lærere</li> </ul>
<b>Hva gjør arenaen for at et samarbeid skal foregå?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har et møte med lærere i forkant der de går igjennom opplegget, forventninger klargjøres, forslag til hvordan lærerne kan jobbe gis</li> <li>• Gir lærerne en mal for hvordan de kan ha et undervisningsopplegg utenfor skolen på egenhånd senere</li> </ul>
<b>Hvordan bidrar læreren til samarbeidet?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvis lærerne stiller opp på formøtet viser de at de kan samarbeide</li> <li>• De kommer med tilbakemeldinger muntlig og på e-post</li> </ul>
<b>Hva er et ønsket/vellykket samarbeid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viktig at lærere forstår at de kan hjelpe til under undervisningsopplegget og at lærere og formidler kan spille på hverandre</li> </ul>

Gården har et samarbeid med lærere som vises i tabell 13. Før opplegget har hun et møte med lærerne som ofte er vanskelig å avtale fordi lærerne har en travel hverdag. Dette møtet er avgjørende for at samarbeidet skal fungere. Opplegget gjennomgås detaljert og lærerne får en mal til hvordan de kan jobbe med læringsarenaer utenfor skolen på egenhånd. Frøydis understreker viktigheten av at lærerne ser på undervisningsopplegget som noe som hever kvaliteten på sin egen undervisning. Frøydis er selv lærer og vet at det er viktig å gjøre lærerne trygge og å gi dem tid og rammer.

Under undervisningsopplegget er det viktig å få informasjon fra læreren om relevant arbeid som har blitt gjort mellom besøkene og om lærerne kan sende formidler en beskrivelse av dette. Frøydis spør også lærerne om hva som har vært bra og ikke, slik at opplegget kan justeres og utvikles. Det er viktig å justere undervisningen etter lærernes ønske og gi hverandre tips underveis i opplegget. Frøydis forteller at hun må si i fra til lærerne hvis de



skal hjelpe til i undervisningssituasjonen. Hun prøver å ha en kommunikasjon med lærerne under opplegget for å formidle hva som er viktig, uten at det forstyrrer dialogen med elevene. Det er uansett viktig å gjøre det klart at lærerne kan delta, at de kan bryte inn hvis de ønsker å si noe og at de må si i fra hvis de ønsker at formidleren skal snakke mer om noe. Frøydis tror mer samarbeid kan føre til at lærere ser viktigheten av slike arbeidsmåter.

#### **4.1.4 TILBUD AV FOR- OG ETTERARBEID OG FORMIDLERNES TANKER OM DETTE**

Vitensenter 1 har forslag til enkle for- og etterarbeid på nettsidene sine, men ønsker å tilby helhetlige opplegg med forarbeid, gjennomføring og etterarbeid. Gode for- og etterarbeid er vanskelig å utvikle fordi det krever innsats fra både de som skal lage det og de som skal bruke det. Are er i tvil om Vitensenter 1 er i stand til, eller egentlig har tro på dette. Når lærerne står fritt til å velge om de vil gjøre for- og etterarbeid, er det svært varierende hva som blir gjort. Det er få som etterspør for- og etterarbeid. Lærere som ikke er så opptatt av at elevene skal lære noe under klassebesøket vil heller ikke være motiverte til å gjøre for- og etterarbeid. Newtonrommet krever, i motsetning til vitensenterets andre aktiviteter, at det gjennomføres for- og etterarbeid. Også her er det store forskjeller mellom de som gjør det og ikke. Are mener de som har forkunnskaper får best utbytte av Newtonrommet.

Ved Vitensenter 2 kan lærerne finne for- og etterarbeid knyttet til valgt aktivitet på nett. Det består ofte av aktiviteter knyttet mot kompetansemålene for det som skal gjøres på vitensenteret og begreper elevene bør kjenne til før de kommer. Bente forklarer hvilke målsettinger de har for hvordan det bør drives med for- og etterarbeid og at det ikke holder for læreren å lese lærerveiledningen. Utsagnet illustrerer dette:

*(...) vi begynte å jobbe veldig etter hovedområdene i Kunnskapsløftet, og nesten saumfarte kompetansemålene, og vi har tenkt at når en klasse gjør forarbeid, har besøket sitt på [vitensenteret] og gjør etterarbeid, så skal læreren kunne krysse av i hvert fall ett kompetansemål, at det her er noe vi har jobba med. Men da må det jo jobbe med forarbeid og etterarbeid. Det er jo ikke nok at læreren har lest gjennom det eller at de ser på lærerveiledninga, sant. (...) (Bente, utsagn nr. 90).*

Under opplegget prøver formidler å kartlegge hvorvidt klassen har jobbet med forarbeid. Har de ikke det prater formidleren med læreren i etterkant eller med vitensenterkontakten dersom det er flere klasser fra samme skole som ikke har gjort det. Oppfølgingen har ført til at flere gjør forarbeid enn tidligere. Bente hevder det er stor forskjell på om man har gjort forarbeid eller ikke og mener at de som har forberedt seg faglig er mer bevisst når de kommer. Etterarbeidet handler om refleksjon og videre forskning. Ansvarliggjøring av

lærerne kan føre til at de gjør etterarbeid, blant annet ved å la elevene få etterarbeid i en boks som skal virke spennende og gjøre dem entusiastiske. Bente opplever at lærere gir gode tilbakemeldinger på for- og etterarbeid og at de ser verdien av det.

Vitensenter 3 ønsker at lærerne gjennomfører et lite forarbeid og et større etterarbeid, noe som tydelig kommuniseres til lærerne på e-post sammen med beskrivelser av oppleggene. Caroline hevder at dersom elevene vet hva som skal gjøres når de kommer på Vitensenteret vil de være våkne og mottakelige under opplegget. Forarbeidet handler derfor om at elevene skal undre seg, tenke og glede seg sammen med læreren. Etterarbeidet kan velges fra en aktivitetsbank knyttet til opplegget klassen deltar på. Formidlerne har også planer om å lage bokser med innhold til etterarbeidet. Dette kan skape forventninger hos elevene og øke sjansen for at etterarbeidet gjennomføres.

Museum 1 tilbyr ikke for- og etterarbeid med unntak av spørsmålsark som kan sendes med lærerne og eventuelt brukes som etterarbeid. Det har vært tilgjengelige for- og etterarbeid på nett tidligere, men få benyttet tilbudet. Dina har ikke opplevd lærere som etterlyser for- og etterarbeid. Hun opplever at lærere, særlig i ungdomsskolen, ønsker å komme til et ferdig opplegg, noe hun utdyper slik:

*(...) Så der[ungdomsskolen] vil de ha et ferdigsydd, skreddersydd A4-opplegg. De vil komme hit og slippe å gjøre så mye forarbeid og sånne ting. (...) Så da vil dem gjerne komme, høre og være sammen med elevene, så klart. (...) (Dina, utsagn nr. 16)*

Dina opplever at mange klassebesøk skjer på bakgrunn av at klassen har arbeidet med temaet på skolen og at dette arbeidet blir som et forarbeid. Fordelen er at elevene blir tryggere på undervisningen ved museet fordi de har gjennomgått stoffet tidligere. De som ikke har jobbet med det på forhånd, melder ofte fra slik at formidleren kan tilpasse opplegget deretter. Dina har inntrykk av at få lærere gjør etterarbeid.

Museum 2 tilbyr ikke for- og etterarbeid og oppfordrer heller ikke lærerne til å gjøre det, med unntak av anledninger hvor det er en fordel at elevene er forberedt. Da får lærerne tilsendt tekst, bilder og henvisninger til nettsider hvor de kan finne informasjon. Erika opplever at lærerne som bes om å gjøre forarbeid, gjør det. Det er stor forskjell mellom de som gjør det og ikke. Erika mener at museet ikke kan pålegge noen å gjøre for- og etterarbeid. Det uttrykkes videre at hun er usikker på fordelene ved å gjøre forarbeid, men at det hjelper elevene å ta opp temaet etter besøket.

Ved Gården mener Frøydis at det bør jobbes med for- og etterarbeid på måter som hever kvaliteten på undervisningen. Dersom for- og etterarbeid ligger på siden av opplegget på arenaen vil lærerne enten la være å gjøre det eller ikke gjøre det grundig nok. I for- og etterarbeidet foreslås kompetansemål fra naturfag og andre fag som passer inn. Det merkes godt på elevene at de er mer tent, fokusert og har forventninger til det som skal gjøres dersom de har gjort forarbeid. Frøydis mener erfaringer i seg selv ikke er nok:

*(...) Men så har man jo at de erfaringene er ikke nok. Det er det man gjør med de erfaringene, hvordan man bearbeider de erfaringene, hvordan man jobber med det, det er det som på en måte avgjør hva slags læringsutbytte det blir. (Frøydis, utsagn nr. 6).*

Dersom elevene lærer begreper samtidig som de ser dem i praksis vil de kunne få dypere forståelse og huske mer. Frøydis har opplevd eksempler der elever kommer til gården uten at de har jobbet med forarbeid, og husker lite i etterkant. Forarbeidet trenger ikke være omfattende, men skal skjerpe og tenne elevene. Forberedelse ved lesing av tunge tekster før besøket kan føre til at flere elever mister interessen. Frøydis understreker viktigheten av etterarbeid. Hun har hørt mange si man dreper opplevelsen ved å gjøre for- og etterarbeid, men mener selv det kan gi positive opplevelser med teori i sammenheng med praksis.

Tabell 14 gir oversikt over de eksterne arenaenes tilbud og tanker om for- og etterarbeid.

**Tabell 14:** Oversikt over tilbud av for- og etterarbeid og formidlernes tanker om dette

	<b>For- og etterarbeid</b>
<b>Viten-senter 1, Are</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forslag til enkle forarbeid på nettsidene</li> <li>• Ønsker å tilby helhetlige opplegg med forarbeid, undervisning og etterarbeid</li> <li>• For- og etterarbeid skal være inkludert i Newtonrom-opplegget</li> <li>• Det merkes stor forskjell på de som gjør for- og etterarbeid og ikke</li> </ul>
<b>Viten-senter 2, Bente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For- og etterarbeid ligger tilgjengelig på nettsidene</li> <li>• Forarbeid består av aktiviteter knyttet til undervisningsopplegget på senteret</li> <li>• Etterarbeidet handler om refleksjon og videre forskning</li> <li>• Når man har gjort forarbeid, hatt klassebesøk og gjort etterarbeid, bør man kunne krysse ut et kompetansemål</li> <li>• Ansvarliggjør lærere ved av og til å gi elevene spennende etterarbeid i esker</li> </ul>
<b>Viten-senter 3, Caroline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sender for- og etterarbeid via e-post for at informasjonen skal bli mer personlig</li> <li>• Lite forarbeid der man skal tenke over og undre seg over ting</li> <li>• Etterarbeidet er en aktivitetsbank knyttet til opplegget de har deltatt på</li> <li>• Ønsker å lage etterarbeid i spennende bokser til elevene</li> </ul>
<b>Museum 1, Dina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikke tilbud om for- og etterarbeid</li> <li>• Tror lærerne ønsker et ferdig opplegg som bare skjer på museet</li> <li>• Mange har jobbet med stoffet på skolen før de kommer til museet</li> <li>• Ønsker å utvikle et ressurshefte som lærerne kan bruke før og etter besøket</li> </ul>

<b>Museum 2, Erika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilbyr ikke for- og etterarbeid med unntak av visse tilfeller</li> <li>• Museet kan ikke pålegge skolene å gjøre for- og etterarbeid</li> <li>• Tror det er en fordel i å ta opp tråden etter besøket</li> </ul>
<b>Gården, Frøydis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilbyr for- og etterarbeid som gis til lærene på formøtet</li> <li>• Tror forarbeidet skjerper og inspirerer elevene til at de skal bli klare for å lære</li> <li>• For- og etterarbeid kan muliggjøre at elever får god erfaring med faget</li> </ul>

#### 4.1.5 UNDERVISNINGSKVALITET OG ELEVUTBYTTE

Formidlerne kom med ulike synspunkt på hva som er viktig for å gi elevene god undervisning og et godt utbytte av besøket. Dette vil det gis en presentasjon av under.

**Tabell 15:** Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 1

<b>Vitensenter 1, Are</b>	Viktige aspekter ved undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 1 kan ses av tabell 15. Aktivitetene som tilbys skal knyttes til læreplanen, men skal samtidig gi elevene andre erfaringer enn på skolen. Motivasjon og opplevelser med realfagene er det
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiviteter mot kunnskapsløftet</li> <li>• Motivasjon og entusiasme</li> <li>• Annerledes opplevelser</li> <li>• Pirre nysgjerrigheten</li> <li>• Læring trenger ikke være i fokus</li> <li>• Undring og finne ut ting selv</li> </ul>	

viktigste med besøket, så kan heller læringen som kommer deretter, komme. Are gir uttrykk for at det er viktig å gi elevene en viss grad av frihet under besøket slik at de kan finne ut av ting uten at læreren gir svarene. Dersom elevenes nysgjerrighet pirres vil læring skje på sikt fordi elevene kan sitte igjen med en entusiasme og indre motivasjon. Dersom Vitensenter 1 visste hva skolene trengte kunne de laget opplegg med for- og etterarbeid som ville gitt elevene godt læringsutbytte.

**Tabell 16:** Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 2

<b>Vitensenter 2, Bente</b>	Oversikt over aspekter ved undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 2 gis i tabell 16. På Vitensenter 2 knyttes aktivitetene sterkt til Kunnskapsløftet, men skal samtidig være annerledes aktivitetene som gjøres i skolen. Skolene får besøksdatoene i god tid, samt muligheten til å laste ned en lærerveiledning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitetene knyttes til læreplan</li> <li>• Lærerveiledning og besøksdato i god tid gjør at besøket kan planlegges</li> <li>• Aktivitet, undring og dialog</li> <li>• Skifter metode etter syv minutter</li> <li>• Undervisningen skal angå elevene og bygge på deres erfaringer</li> <li>• Refleksjon og engasjement</li> </ul>	

med for- og etterarbeid. Dette for en grundig planlegging av besøket. Vitensenter 2 har en pedagogisk retningslinje som handler om at elevene skal føle at det som foregår angår dem. Alle elevene skal spille en viktig rolle under aktivitetene. Læreren må være til stede og være aktiv hele tiden og det må være en balanse mellom styrt og fri aktivitet. Bente understreker viktigheten av å skape dialog, la elevene undre seg, aktivisere dem og å bruke

konkretisering. Undervisning basert på individenes erfaringer kan føre til at naturfaget ufarliggjøres for mange elever. Formidlerne ønsker å se reflekterte og engasjerte elever og arbeider derfor etter et prinsipp om at syv minutter er det lengste en elev klarer å holde fokus før metoden må skiftes. Etter besøket må alle elever evaluere programmene slik at de kan forandres og forbedres. I evalueringene ønsker de også å få svar på om det har skjedd læring ved blant annet å spørre etter konkrete læringsmål.

**Tabell 17:** *Undervisning og elevutbytte ved Vitensenter 3*

<b>Vitensenter 3, Caroline</b>	Ved Vitensenter 3 er aspekter ved undervisningen og elevutbyttet vist i tabell 17. Oppleggene ved Vitensenter 2 har alltid en dramatisert innledning, en hoveddel med aktivitet og en oppsummering.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innledning med aktivitet</li> <li>• Hoveddel med aktivitet</li> <li>• Oppsummering</li> <li>• Samarbeid og mestring</li> <li>• Motivasjon og læring</li> </ul>	

Aktivitet som bygger på utforsking og eksperimenter fører til samarbeid og at alle elever makter å være med. Caroline understreker viktigheten av at ingen skal bli sittende alene. Samarbeid kan skape motivasjon og læring. Formidlerne på Vitensenter 3 er selv lærere og anerkjenner lærernes hektiske hverdag. De ønsker at lærerne skal få komme på temaer de selv ikke får gjennomført i skolen.

**Tabell 18:** *Undervisning og elevutbytte ved Museum 1*

<b>Museum 1, Dina</b>	Museum 1 vektlegger aspekter ved undervisning og elevutbytte som er vist i tabell 18. Programmene består alltid av en introduksjon til temaet der hun forsøker å
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduksjon, undervisning, samarbeid om oppgaveløsning og repetisjonsdel</li> <li>• Dialog med elevene under hele opplegget</li> <li>• Ny kunnskap som kan bygges på senere</li> <li>• De svakeste elevene kommer godt frem</li> </ul>	

få frem hvilken kunnskap elevene sitter med. Deretter presenteres innholdet, og elevene får tildelt oppgaver som de kan samarbeide om å løse. Oppsummeringen består av repetisjon, noe som kan bidra til elevenes læringsutbytte. Dina tror at en opplevelse på museet er annerledes enn den elevene får på skolen, noe hun forteller slik:

*Jeg tror det at det kan være litt annerledes enn hva man har på skolen, det at man får opplevelse, en visuell opplevelse blant annet, og at vi har de andre tingene, måtene å lære ting på, at de kanskje kan få være litt kreative, gjøre ting. (...). (Dina, utsagn nr. 170).*

Det er viktig å ha en dialog med elevene under hele opplegget. Opplegget kan sette i gang tankeprosessen til elevene og gi dem kunnskap og inntrykk man kan bygge på senere. Lærerne forteller ofte at faglig svake elever responderer godt på undervisningsoppleggene.

**Tabell 19: Undervisning og elevutbytte ved Museum 2**

<b>Museum 2, Erika</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Teoretisk gjennomgang av emnet</li><li>• Praktisk verksted</li><li>• Elevene skal gå ut med kunnskap</li><li>• Oppleggene er knyttet til læreplanen</li><li>• Elevene skal undre og gruble</li></ul>

Tabell 19 gir en oversikt over viktige aspekter ved undervisning og elevutbytte ved Museum 2. Når elevgrupper kommer til Museum 2 er det først en teoretisk gjennomgang av emnet med innspill fra elevene. Deretter er det et

praktisk verksted knyttet til emnet. Erika understreker viktigheten med å blande teori og praksis og mener det er de tredimensjonale tingene elevene husker. Oppleggene knyttes til kompetansemål og kan tilpasses til ulike trinn. Oppleggene skal få elevene til å undre seg og sitte igjen med kunnskap etter besøket. Erika understreker viktigheten av å utvikle gode undervisningsopplegg som kan brukes over tid. Erika forteller også at elevene som lærerne iakttar fordi de kanskje er urolige til vanlig, er de som ofte er ivrigst under opplegget.

**Tabell 20: Undervisning og elevutbytte ved Gården**

<b>Gården, Frøydis</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivitet og begreper</li><li>• Elevene må se sammenhenger</li><li>• Teori og praksis knyttet sammen</li><li>• Motivasjon fører til læring</li><li>• Alle bidrar til samspill</li><li>• Begrepsinnlæring i aktivitet</li><li>• Rammer skaper aktivitet</li><li>• Nye elevrelasjoner</li></ul>

Viktige aspekter omhandlende undervisning og elevutbytte ved Gården, vises i tabell 20. Hvert besøk har en innledende del hvor Frøydis får frem elevenes forkunnskaper, en praktisk del og en oppsummerende del. Frøydis er opptatt av hele tiden å fokusere på aktivitet og begreper. Det er viktig å hjelpe elevene å se sammenhenger og ofte

blir elevene bevisst egen læring når de opplever ting både teoretisk og praktisk. Repetisjon etter hvert besøk er viktig for at elevene skal oppleve mestring. Målet ved besøket er at både elever og lærer skal gjøre nye ting og at alle kjenner at de bidrar til et samspill. Frøydis tror elevene blir motiverte når de jobber aktivt og at det skjer læring når de er motiverte. Hun bruker begrepsinnlæring i aktiviteten for at elevene skal få kunnskap og språk til å snakke om hva de har gjort. Rammer skaper aktivitet, noe som understrekes slik:

*(...) Men jo mer klare rammer du har, som kanskje ser mer rigid ut utenifra, i starten, jo mer kan du slippe opp i de rammene, jo mer ungene veit hva de skal gjøre, jo mer frihet kan de få innenfor de rammene. Sånn at de kan oppleve å lære. (Frøydis, utsagn nr. 28).*

På gården blir ofte elevene lydhøre, ivrige og har lyst til å jobbe. Det kommer alltid frem at elevene som ikke er sterkest teoretisk blir mer motiverte og får mot til å delta i undervisningen. Typiske elevroller endrer seg og noen relasjoner brytes opp og endres.

## 4.2 LÆRERE

De to lærerne som ble intervjuet er fra ulike fylker og har fått navnene Arild og Birgitte. Arild snakker om sitt besøk på Newtonrommet på Vitensenter 1, mens Birgitte snakker om et besøk til Vitensenter 2. De tretten lærerne som besvarte spørreundersøkelsen er ungdomsskolelærere som har besøkt ulike eksterne arenaer. En av respondentene har gitt svært utfyllende svar i spørreundersøkelsen og vil trekkes ut som en tredje lærer det vil gis en utfyllende beskrivelse av. Denne respondenten vil videre kalles for Gunn.

### 4.2.1 LÆRERNES MÅLSETTINGER FOR KLASSEBESØK TIL EN EKSTERN ARENA

Lærerne ble spurt om hvilke tilbud de hadde valgt å benytte seg av og hvilke målsettinger de hadde. Videre gis en presentasjon av lærernes målsettinger ved klassebesøkene.

Arilds begrunnelser for å dra på klassebesøk til **Tabell 21: Arilds begrunnelser for klassebesøket**

Newtonrommet vises i tabell 21. Opplegget gikk over to dager og bestod av en teoretisk gjennomgang av prinsipper, samt forsøk som illustrerte prinsippene. I tillegg var det en praktisk aktivitet. Pedagogikken var i høy grad erfaringsbasert. Grunnen for klassebesøket var at det stod i årsplanen at de skulle dit og fordi kompetansemål ble dekket på en praktisk måte Arild ikke kunne klart i klasserommet. Arild beskriver variasjon i undervisningen og at elevene får andre opplevelser, samt blir inspirert til å drive med naturfag som viktige argumenter for besøket. Læring må finne sted og kompetansemål skal dekkes for at det skal være noen vits å dra på klassebesøk. Arild beskriver sine målsettinger for besøket slik:

#### Begrunnelser for klassebesøk, Arild

- Stod i årsplanen at de skulle dit
- Dekker kompetansemål på en praktisk måte han ikke selv får til i klasserommet
- Elevene opplever noe nytt
- Variasjon fra undervisningen
- Inspirasjon til å drive med naturfag
- Det må skje læring

*(...) for meg så er det også et mål at elevene skal nå de faglige målene, men det er også et mål om at de skal ha, som du sier, det her med opplevelsen. At de skal oppleve naturfag på en litt annen måte. Det synes jeg er veldig viktig. At ikke det skal være teoretisk. For det er det veldig lite av, og det er det veldig mye av når vi er på skolen. (Arild, utsagn nr. 44)*

Begrunnelser for Birgitte sitt besøk til **Tabell 22: Birgittes begrunnelser for klassebesøk**

Vitensenter 2 finnes i tabell 22. Hun har vært ved Vitensenter 2 én gang sammen med en gruppe i et "Ny GIV"-prosjekt. Målet for klassebesøket var å oppfylle mål innenfor læreplanen og at elevene skulle få oppleve noe annet enn de gjør på skolen. Dersom elevene blir nysgjerrige og begynner å stille spørsmål

#### Begrunnelser for klassebesøk, Birgitte

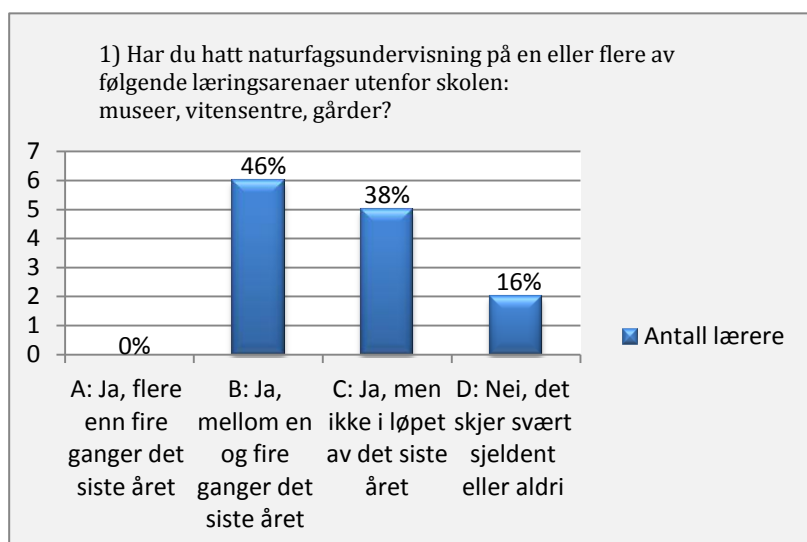
- Oppfylle kompetansemål
- Oppleve noe annet enn på skolen
- Hjelp lærere med vanskelige temaer

har man i følge Birgitte oppnådd mye. Birgitte erfarer at man som naturfaglærer må ha bred kunnskap fordi faget omfatter så mye. Hun opplever at Vitensenter 2 er en arena med formidlere som kan hjelpe lærere med faglige mål som lærerne kanskje ikke har like god kontroll på og med tilgang på utstyr. Birgitte understreker at dersom innholdet i undervisningsopplegget er spennende og relevant, kunne hun dratt på slike klassebesøk til tross for at det ikke dekte kompetansemål.

Gunn har lenge brukt vitensentre og museer i naturfagundervisningen og har tatt med alle klassene sine til eksterne arenaer de siste tiårene. Hun vektlegger viktigheten av variasjon i undervisningen og bruk av læringsressurser utenfor skolen. Læringsarenaene brukes som en del av undervisningen i et tema eller som supplement til stoffet i læreboka.

Tabell 23 gir en oversikt over hvor ofte lærerne i spørreundersøkelsen brukte museum, vitensenter eller gård i undervisningen det siste året. Av respondentene oppga 46 % at de hadde besøkt en av de eksterne arenaene mellom én og fire ganger det siste året og 38 % oppga at de ikke

**Tabell 23:** *Hvor ofte lærerne har hatt naturfagundervisning ved en ekstern arena*



hadde brukt en av arenaene det siste året. 15 % svarte at de sjelden eller aldri benyttet arenaene og flere begrunnet dette med skolens dårlige økonomi:

*Vanskelig å få penger i skolen til å delta (buss) (Respondent, spørreskjema 7).*

*Skolen har ikke økonomi til å sende elever noen annen plass enn på skolen. (Respondent, spørreskjema 13).*

Variert undervisning, interesse for realfag, praktisk tilrettelegging, læring, inspirasjon og samarbeid er noen av begrunnelsene lærerne gav for å bruke arenaene. Lærernes svar ligger i tabell 1, vedlegg 7. Flere av lærerne begrunnet besøket med at de ikke kunne fått til det samme på skolen, noe som illustreres av følgende sitat:



Besøkte Vitensenteret fordi de har mange interessante innstillinger som vi ikke kan vise til. Dessuten for å skape interesse for realfag (Respondent, spørreskjema 7).

Fordi undervisningsopplegget var mer praktisk tilrettelagt enn vi klarer å gjennomføre på skolen (Respondent, spørreskjema 8).

#### 4.2.2 LÆRERNES FORVENTNINGER TIL ET KLASSEBESØK VED EN EKSTERN ARENA

Lærerne har ulike forventninger **Tabell 24: Lærernes forventninger til formidlerne**

til klassebesøk på en ekstern arena. Tabell 24 gir oversikt over hva de intervjuede lærerne trekker frem som viktige. God klasseledelse er noe både Arild og Birgitte mener er viktig når formidleren skal ha ansvar for

Viktige forventninger	Arild	Birgitte	Gunn
Klasseledelse	X	x	
Læring (mål i LK06)	X	(x)	(x)
Tilpasning til elevene		x	
Annerledes opplevelse	X	x	x
Mestring	X		
Motivasjon		x	
Faglig dyktige formidlere	X	x	x

en ukjent klasse. At læreren bryter inn og roer ned elevene kan i følge Arild redusere formidlerens autoritet overfor elevene. Faglig dyktige og engasjerte formidlere fremholdes som viktig av både Arild, Birgitte og Gunn. Læringsutbytte er en viktig faktor for Arild når han har med klassen på klassebesøk. For at det skal skje læring må formidlerne aktivere elevene og gjøre det faglige interessant. Glede og mestring over naturfag er også noe Arild trakk frem som forventninger til klassebesøk. Oppfylle kompetansemål trenger ikke være et kriterium for Birgitte, men elevene må oppleve noe annerledes som fremmer motivasjon. Elevene bør få motivasjon som kan resultere i læring, noe som fremgår av følgende sitat:

*Og her [Vitensenter 2] skal de [elevene]oppleve. Og ha knagger å henge ting på. Og å bli motivert. Så jeg tror nok det er der mesteparten ligger. Men på en annen side, du blir ikke motivert og du opplever ingenting hvis du ikke lærer noe nytt. Så det ene kommer av det andre. (Birgitte, utsagn nr. 150).*

Både Arild og Birgitte regnet med at formidlernes forventninger handlet om å hjelpe til der det var behov. Arild antok at formidlernes forventninger handlet om at læreren kunne hjelpe elevene med det faglige, og at det var en fordel å være faglærer i naturfag. I spørreundersøkelsen svarte respondentene, som vist i tabell 2, vedlegg 7, på hvilke forventninger de hadde til pedagogen og om disse forventningene ble møtt. Mange forventet at formidleren var faglig dyktig, engasjerende og inspirerende. Formidleren må fange elevenes oppmerksomhet og nysgjerrighet. Mange forventet at formidleren skulle tilby undervisning som var annerledes enn på skolen, noe som fremgår i sitatet under:

At pedagogen hadde en litt annen vinkling enn jeg har på skolen, i og med at de har mere visuelle effekter å vise til. I tillegg forventet jeg at pedagogen hadde kunnskap om det han/hun snakket om (Respondent, spørreskjema 7).

#### 4.2.3 ERFARINGER OG TANKER RUNDT SAMARBEID MED FORMIDLERE

I intervjuet ble lærerne spurt om omfang av samarbeid mellom med de eksterne arenaene de besøkte. I det følgende vil det gis en beskrivelse av hva dette samarbeidet består i.

En oversikt over samarbeidet mellom Arild og Vitensenter 1 vises i tabell 25. Før besøket hadde Arild bare kontakt med formidlerne angående de praktiske aspektene ved besøket. Opplegget på Newtonrommet er fastsatt og det er ikke behov eller formål i å planlegge noe sammen med formidleren. Et lærerkurs før besøket var en obligatorisk del av opplegget, men Arild valgte ikke å

**Tabell 25:** Samarbeid, Arild

<b>Samarbeid, Arild og Vitensenter 1</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planla bare praktiske forhold</li><li>• Deltok ikke på obligatorisk lærerkurs</li><li>• Skeptisk til å sende fra seg elvene til formidler ved ekstern arena</li><li>• Bør være mer kontakt fra arenaene</li><li>• Samarbeid er tidkrevende</li><li>• Vitensenteret bør gi klare signaler om rollefordeling</li><li>• Opptatt av ikke å undergrave formidleren</li></ul>

delta fordi han hadde kontroll på det faglige. Likevel antok han at kurset kunne hjulpet han til å bli mer forberedt på sin egen rolle under besøket. Arild hevder at dersom arenaene er frempå og skolen blir flinkere til å invitere dem inn, vil de kunne skape en dialog og et samarbeid. En samtale før besøket kan føre til at man er forberedt og at rammene er satt i forkant av besøket. Det er tiden som er den mest begrensende faktoren for et slikt samarbeid. Arild er skeptisk til å sende fra seg elevene sine, på tross av at det er til en kvalifisert formidler eller pedagog.

Arild oppfattet sin oppgave under forelesningsdelen som å holde ro blant elevene. Han stilte ikke elevene spørsmål selv om han ønsket, fordi det ville avbrutt og undergravid formidleren. I den praktiske delen av opplegget tok formidleren og Arild ansvar for hver sin gruppe og Arild regnet med at han skulle ha en mer undervisende og veiledende rolle. I instruksjonen stod det likevel at hans rolle skulle være å ha kontroll på klassen, noe han oppfattet som at han skulle stå litt på sidelinjen. Dette gav, i følge Arild, blandede signaler.

Birgittes samarbeid med Vitensenter 2 vises i tabell 26. Birgitte er Vitensenter 2 sin kontakt ved skolen og har jevnlig kontakt med dem. Det er lurt av vitensenteret å knytte til seg kontakter ved hver skole for å unngå at flere lærere gjør samme jobben. Birgitte

forteller at det er befriende for lærerne å slippe og tenke så mye på opplegget og at det holder å se på planen før de drar på besøk. Et vanlig forhold mellom formidler og lærer innebærer at læreren får beskjed om tid og sted, men at læreren ofte kommer uforberedt grunnet dårlig tid. Under besøket samarbeidet formidleren og læreren om ansvaret for å holde ro og orden. Hun fikk ikke noe beskjed om at det var hennes

ansvar, men tok det for gitt. Birgitte oppfattet samarbeidet mellom henne og vitensenteret som vellykket og at mengden samarbeid lå på et overkommelig nivå. Birgitte understreker at det vil bli enklere å stille Vitensenter 2 spørsmål etter hvert som hun blir bedre kjent med dem. Tilpasninger av emnene, samt vektlegging av emner innen temaet vil være ønskelig. Likevel er det vanskelig å spørre om slikt når man ikke vet hvor faste oppleggene er. Birgitte forteller at et sted hvor lærere kunne skrive ønsker om vektlegging i forklant av besøket ville vært hensiktsmessig slik at man slapp å ringe for å spørre. Tilbakemeldinger til Vitensenter 2 gis i evalueringsskjemaet lærerne besvarer etter besøket. Dersom Birgitte kunne velge ville hun spurt om lærerne kunne fått opplegget tilsendt på forhånd.

Gunns tanker om samarbeid fremgår av tabell 27. Hun har i forkant av besøkene kontakt med formidleren der praktiske og faglige avtaler gjøres. Hun fremmer ofte et ønske om å få tid i utstillingen, og at formidlingen burde være på maksimalt 40 minutter. Ofte overgår formidleren denne

tidsgrensen. I enkelte tilfeller har Gunn valgt bort formidleren, noe hun mener er uheldig da formidlere ofte innehar nyttig kompetanse. Hun orienterer også formidleren om hvilke kompetansemål som bør dekkes, hvordan temaet har blitt behandlet på skolen, samt hvilke deler som bør belyses grundig. Gunn og formidleren har i tilfeller delt opp ansvaret slik at hun har ansvar for det praktiske og formidleren for presentasjonen. I tilfellene hvor formidleren har hatt undervisningsopplegget, har Gunn fått slippe til med kommentarer,

**Tabell 26: Samarbeid, Birgitte**

<b>Samarbeid, Birgitte og Vitensenter 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bente er vitensenterkontakten ved skolen, og har jevnlig kontakt med Vitensenter 2</li> <li>• Lærere bør slippe å tenke så mye</li> <li>• Lærere har dårlig tid, noe som ofte kan føre til at de kommer uforberedt</li> <li>• Bli enklere å spørre om ting når lærer og Vitensenter blir bedre kjent</li> <li>• Ønsker seg et sted der man kan skrive opp ønsker om tilpasninger og vektlegginger innen emnet</li> <li>• Ønsker seg å få opplegget tilsendt over e-post eller i posten på forhånd</li> <li>• Samarbeidet er overkommelig, men det bør ikke være noe mer</li> </ul>

**Tabell 27: Samarbeid, Gunn**

<b>Samarbeid, Gunn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjør praktiske og faglige avtaler</li> <li>• Ønsker egentid for elevene i utstillingen</li> <li>• Fremmer ønsker om temaer formidleren bør dekke</li> <li>• Forteller formidleren hvordan de har jobbet med tema på skolen</li> <li>• Har i enkelte tilfeller valgt bort formidleren</li> </ul>

blant annet om elevenes forkunnskaper som kan knyttes til det formidleren sa. Formålet med et museumsbesøk skal være at elevene får oppleve og lære av samlingene.

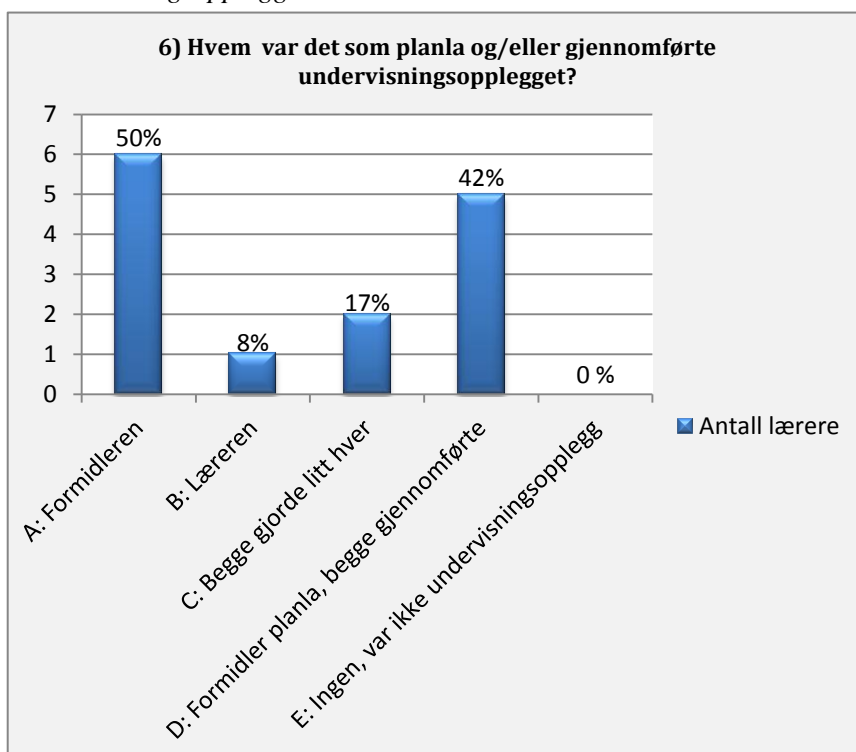
Av tolv informanter som svarte på spørsmålet om hvem som var til stede under besøk på den eksterne arenaen svarte ti at både lærer og formidler var til stede, én oppga at det kun var en lærer og én oppga at kun formidleren var til stede. Videre var det ni som svarte at de hadde kontakt med formidler muntlig og/eller skriftlig før besøket. To svarte at de hadde hatt muntlig og/eller skriftlig kontakt både før og etter besøket. Den ene læreren som svarte at det hadde vært svært liten eller ingen kontakt gav følgende kommentar til dette:

*De har et opplegg som vi vet hva er, siden vi har vært der flere ganger, og vi kan også lese om opplegget og ta ut oppgaver på nettet. Meget nyttig! (Respondent, spørreskjema 2).*

Ved spørsmål om hva kontakten med formidleren omfattet svarte de fleste at de fikk informasjon om besøket og at det ble inngått en avtale. Svarene finnes i tabell 3, vedlegg 7.

På spørsmålet om hvem som planla og gjennomførte opplegget fordelte svarene seg som vist i

**Tabell 28:** Fordeling av svar på hvem som planla og gjennomførte undervisningsopplegget



tabell 28. Svaralternativene er forkortet, se vedlegg 6. Noen av respondentene har gitt flere svaralternativer, noe som gjør at prosentfordelingene til sammen overstiger 100 %. Av til sammen 117 % oppga 50 % at formidleren både planla og gjennomførte opplegget og 42 % at formidleren planla, mens begge gjennomførte undervisningsopplegget. Det var 17 % som oppga at formidler og lærer gjorde en del hver, mens 8 % svarte at det var læreren som planla og gjennomførte undervisningsopplegget. På spørsmål om lærerne synes det var greit å stå på sidelinjen dersom formidleren stod for både planlegging og

gjennomføring, svarte fire at de synes det var fint å kunne stå på sidelinjen. Tre svarte at de synes det var greit og at det ikke var naturlig å ta del i undervisningen.

Et spørsmål i undersøkelsen handlet om hvordan det fungerte dersom det var samarbeid om planleggingen av undervisningen. Med unntak av Gunn var det bare Respondent 6 som hadde skrevet noe her: ”På mail eller telefon”. Et annet spørsmål handlet om hvordan samarbeidet i forbindelse med gjennomføringen foregikk og hva deres opplevelse av dette samarbeidet var. Respondent 5 mente det var et naturlig og bra samarbeid hvor læreren kunne gå inn å assistere der det var naturlig, og følge opp elevene som trengte det. Respondent 10 mente at det var greit å fungere som hjelpelærer og at elevene synes det var fint at læreren viste interesse. Respondent 11 skrev at de samarbeidet bra fordi formidleren på forhånd hadde klargjort hva som ble forventet. Øvrige svar ligger tabell 4, vedlegg 7.

#### **4.2.4 LÆRERNES GJENNOMFØRING AV OG TANKER OM FOR- OG ETTERARBEID**

Da Arild besøkte Newtonrommet fikk han på forhånd forslag til for- og etterarbeid tilsendt per post. Han gjennomførte forarbeidet, men fikk ikke tid til etterarbeidet. Likevel synes han det er viktig å sette kunnskapen i sammenheng etterpå, noe sitatet under illustrerer:

*Ja, sammenheng. Men jeg er jo veldig fan av. Sånn som nå var vi der i to dager, og så kommer vi hjem og så er vi ferdig. Så blir det ikke noe mer snakk om det, det er veldig dumt. Det er greit når man er på, man skal jo ikke skrive en analyse hver gang man har vært kino, ikke sant. Men mer med museum og sånt er det viktig å etterarbeide litt. Kanskje det kan være en start på noe mer. (Arild, utsagn nr. 60)*

Forarbeidet innebar at elevene skulle ha en idémyldring om temaet, lage en presentasjon over de ulike landene elevene skulle representere og de skulle gå gjennom begreper. Arild forteller at forarbeidet er viktigst fordi elevene bør vite hva de går til faglig sett. Lærer og elever må være forberedt dersom det skal foregå læring, men ting blir mer sensasjonelt hvis det ikke gjennomgås på forhånd. Det er viktig å gjennomføre etterarbeid hvor man reflekterer rundt det man har gjort. Etterarbeidet bestod blant annet av en test som kunne brukes som en del av vurderingen. Likevel understreker Arild at ikke all læring trenger å være så tydelig og at det viktigste med naturfag er at det er artig. Hvis naturfag blir kjedelig vil man ikke bli interessert i det, og da vil man heller ikke lære noe. Etterarbeidet kan være å snakke om klassebesøket. Arild mener det er de praktiske tingene som brenner seg fast, men at det uten et for- og etterarbeid bare vil forbli en opplevelse. Opplevelsen må settes i kontekst enten før, etter eller ved begge tidspunkt for at læring skal skje.

Birgitte vektlegger forarbeidet for at elevene skal vite hva de går til og bli aktive. Gjøres forarbeidet mener hun at både elever og lærer vil oppleve mer hygge ved klassebesøk. Det gjør også at elevenes forventninger ikke blir så spredt fordi de vet hvor og hva de skal. Når de vet hva de skal blir de roligere og mer fokusert på det de skal gjøre. Birgitte gjennomfører alltid forarbeid og som regel etterarbeid. Fordi klassebesøket tema som regel finnes i skolens naturfagbok kan man lage etterarbeid der stoffet fra boka tilknyttes opplevelsen fra klassebesøket. Slik kan man reflektere over opplevelsen og bygge ny kunnskap på forkunnskapen man har fått. Birgitte har alltid en reflekterende samtale med elevene om det de har gjort. Elevene får alltid beskjed om at de blir hørt i stoffet de har gått gjennom. Slik sitatet illustrerer, kunne Birgitte hatt et enda bedre forarbeid:

*Ja, jeg ville nok hatt enda bedre forarbeid. Litt mer grundig, ikke bare en time eller to samme uka. Jeg ville kanskje tatt det opplegget frem på en skjerm i klasserommet. Vise dem bilder om hvor de skal, ikke bare snakke om geometri, det er sånn og sånn og sånn. Men gjøre et bedre forarbeid, rett og slett. (Birgitte, utsagn nr. 170)*

Gunn har fått forslag til for- og etterarbeid fra noen arenaer, mens ved andre har hun laget det selv. Det er viktig å være forberedt når man skal besøke en ekstern arena. Slik det fremgår av utsagnene under er det både fordeler og ulemper ved for- og etterarbeid:

*Læringsutbyttet blir større når du søker målrettet i informasjon, men det må være rom for å la seg overraske på siden av «pensum». (Gunn, spørreskjema 4).*

*Man må å noen ganger legge opp til at elevene bare skal kunne bruke alle sansene fritt og la seg overraske og begeistre av nye inntrykk, å observere og lære av opplevelser utenfor bestemte faglige rammer.(Gunn, spørreskjema 4).*

Gunn mener at man også må ha opplevelser uten forarbeid først. Har man ikke forarbeid, er det spesielt viktig å ha etterarbeid der man oppsummerer og reflekterer over opplevelsene. Ellers vil læringsutbyttet bli lite. Likevel trenger ikke etterarbeidet alltid å være så systematisk og omfattende. Etterarbeidet er viktig for å bearbeide ny kunnskap og for å kunne høre andres opplevelse og oppfatning av samme tur.

På spørreskjema oppgav åtte respondenter at den eksterne arenaen hadde gitt forslag til forarbeid, og seks respondenter hadde fått forslag til etterarbeid. Fem respondenter svarte at de drev med for- og/eller etterarbeid som de laget på egenhånd. I tabell 5 og 6, vedlegg 7 ligger en oversikt over lærernes argumenter for og imot for- og etterarbeid. Mange skrev at de ønsker at elevene skal være forberedt til besøket og kjenne til begreper og fagtermer. Flere mener at elevene får mer utbytte av opplegget dersom de har noen forkunnskaper. Påfølgende sitater viser to læreres meninger om forarbeid:

*Sette seg inn i tema, slik at elevene er forberedt på å kunne bruke faguttrykk, samt vite hva enkelte ord og begrep betyr. (Respondent, spørreskjema 1)*

*Når elevene er godt forberedt får de større utbytte av opplegget. De har et bedre grunnlag for å stille gode spørsmål, og de har knagger å henge temaet som gjennomgås på. (Respondent, spørreskjema 5).*

Flere informanter mente at etterarbeid bør gjøres for å oppsummere og evaluere besøket. Noen mener man kan ha en prøve for å se hva de har fått ut av det og om målene er oppnådd. Dessuten kan man dele inntrykk med hverandre for å se hva andre fikk ut av besøket. Noen nevner også at etterarbeid kan gi økt læringsutbytte, slik sitatet viser:

*For å prosessere informasjonen en får etter et slikt heller sterkt inntrykk en får i et planetarie, bør en sette ord på det man har sett eller gjort, og hjelpe informasjonen fra korttids- til langtidsminnet. (Respondent, spørreskjema 8).*

Av de som har argumenter mot for- og etterarbeid begrunner dette med at det tar mye tid. Flere nevner at forarbeid kan ødelegge eventuelle overraskelsesmomenter som kan oppstå.

#### **4.2.5 UNDERVISNINGSKVALITET OG ELEVUTBYTTE**

Arild mener at opplegget var pedagogisk og metodisk bra. Undervisningen var variert med elevaktivitet, forsøk og demonstrasjoner. Arild tror det er en vanskelig oppgave å motivere elevene til å ha naturfag i to hele dager. Det er ikke lettere å holde på oppmerksomheten deres selv om man er utenfor klasserommet. Klassen skulle egentlig ikke ha om energi før til neste år. Arild understreker viktigheten av at det elevene lærer settes i en sammenheng, og at det var dumt de ikke fikk jobbet med etterarbeid. Når man har gjort ting og reflektert rundt det som er gjort vil det skje læring.

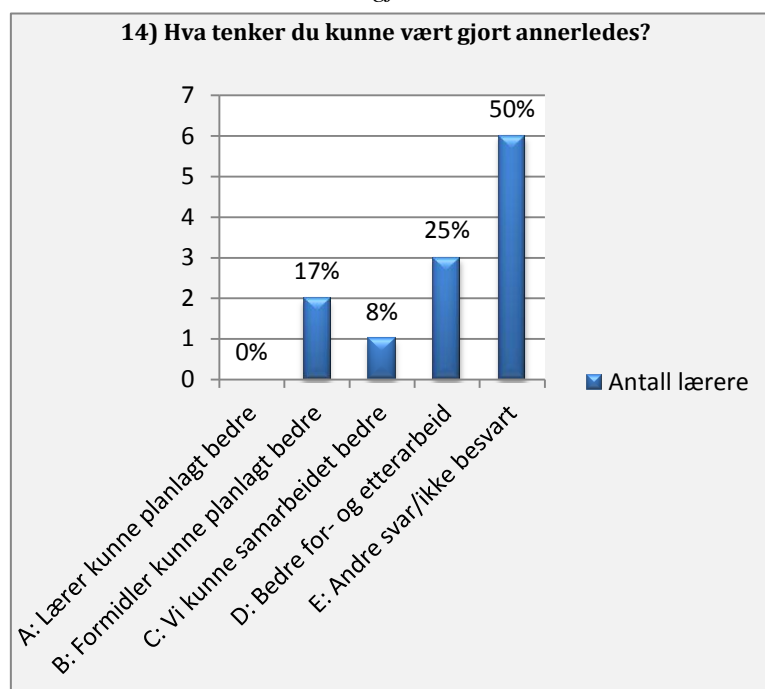
Birgitte mener at elevene på vitensenteret får bevege seg, samarbeide med hverandre og undre seg over ting. Kontakten mellom lærer og elever blir annerledes, og læreren kan snakke med og teste elevene på en avslappet måte. Birgitte tror at det er lettere for elevene å huske ting som er gjort i praksis og spesielt dersom de ser sammenhengen mellom det praktiske og emnet de holder på med på skolen. Elever som er teoretisk svake blir sterke når de får gjøre noe i praksis. Birgitte forteller hun tror alle elever lærer noe ved vitensenteret og at det er positivt at alle får evaluere programmene og at vitensenteret bryr seg om hva elever og lærere mener. Likevel uttrykker Birgitte usikkerhet angående elevenes syn på naturfag etter en dag på vitensenteret og hvorvidt det har oppstått nye oppfatninger om faget. Dette fremgår av utsagnet:

*Nja, både ja og nei. Ja, de [elevene] kommer til å se litt annerledes på det, hvis det [stoffet] ikke blir for vanskelig. For det må kunne mestres også. For at det skal være gøy så må du mestre. Men det skal ikke være så lett at det ikke gir noe utfordring. For det er fryktelig vanskelig, vet du. For det er jo så stor spenn på elevene. Å finne et opplegg, så det som er viktigst er at det er annerledes.(...) (Birgitte, utsagn nr. 124).*

Gunn tror mange av elevene lærte noe ved besøket, men at mange kunne lært mer dersom det hadde vært gjort visse endringer. Hun hevder at elevene ville fått mer ut av besøket dersom formidleren hadde valgt ut færre ting å snakke om når vedkommende skulle snakke om utstillingen. Hadde Gunn uttrykt seg tydeligere til formidleren om at de ønsket å bruke mer tid på egenhånd ville kanskje ikke elevene mistet motivasjonen. De var interesserte da de kom, men de måtte sitte i ro å lytte for lenge ved den spennende utstillingen.

**Tabell 29:** *Hva lærerne ville gjort annerledes ved klassebesøket*

I spørreundersøkelsen ble respondentene spurt om elevene nådde læringsmålene som var satt for turen. Syv svarte positivt på dette. To trodde at elevene lærte noe, men at de kunne lært mer dersom noen endringer hadde blitt gjort. Fire svarte at de trodde elevene hadde lært mye til tross for at det ikke var satt noen spesifikke læringsmål. Ingen svarte at



opplevelsen var det viktigste og at besøket var ment som en ”happening” eller at de ikke trodde at elevene hadde lært noe. Tabell 29 viser hva lærerne ville gjort annerledes. Bare 8 % mener at det kunne vært et bedre samarbeid, mens 25 % av lærerne synes at for- og etterarbeidet kunne vært bedre. 17 % svarer at pedagogen kunne planlagt bedre. Lærerne fikk også spørsmål om hva de mente at de selv eller pedagogen kunne gjort for at elevens faglige utbytte kunne blitt bedre. Svarene finnes i tabell 7, vedlegg 7. Lærerne svarte blant annet at de kunne forhørt seg bedre om opplegget på forhånd, at det kunne vært mindre elevgrupper, eller at det skulle vært mer for- og/eller etterarbeid.



## **KAPITTEL 5. DISKUSJON**

I dette kapitlet presenteres diskusjonen med utgangspunkt i studiens tre forskningsspørsmål. Kapitlet vil ta for seg lærerens og formidlernes målsettinger og deres forventninger til klassebesøk på en ekstern arena, hvilket forhold de har til for- og etterarbeid og til slutt hvordan samarbeid og kommunikasjon dem i mellom kan påvirke naturfagundervisningen og elevenes utbytte fra besøket. Hvert forskningsspørsmål vil drøftes ut fra de presenterte resultatene opp mot relevant teori presentert i teorikapitlet.

### **5.1 SAMSVARER LÆRERNES OG FORMIDLERNES MÅLSETTINGER OG FORVENTNINGER TIL ET KLASSEBESØK VED EN EKSTERN ARENA?**

Lærere og formidlere har alle visse målsettinger og forventninger til utbyttet av et besøk på en ekstern arena. Denne studiens resultater viser at lærernes målsettinger og forventninger for et klassebesøk ikke alltid stemmer overens med utbyttet de får ved besøket til den eksterne arenaen. Lærers og formidlers målsettinger og forventninger er heller ikke alltid i overensstemmelse med hverandre, noe som kan påvirke elevenes utbytte fra besøket.

#### **5.1.1 INITIATIV TIL OG PLANLEGGING AV KLASSEBESØK**

I løpet av det siste året besøkte litt over halvparten av lærerne i denne studien en ekstern arena (mellom en og fire ganger), mens resten ikke hadde vært på et slikt klassebesøk. Resultatene viser en jevn fordeling mellom eksterne arenaer som tildeler klassebesøk til skolene og arenaer der skolene må melde seg på et undervisningsopplegg. To av lærerne (Arild og Birgitte), ble tildelt besøkstid fra vitensentrene, noe som også ble brukt som en begrunnelse for å gjennomføre besøket. Da Vitensenter 2 tildelte skolene besøksdatoer første gang kom det flere forespørsler om å få endret forslagene til datoer. Slike forespørsler viste seg å avta ved neste tildeling, da besøket ble lagt til tilsvarende dato året etter. Resultatene kan indikere at når besøksdatoen tildeles og legges inn i årsplanen før skoleårets start, vil lærerne enkelt kunne planlegge rundt datoen istedenfor å måtte plassere klassebesøket i en allerede full kalender. Det kan derfor være grunn til å tro at lærere ved skoler som får tildelt besøkstid i god tid vil ha større sannsynlighet for å dra på klassebesøk enn de som må initiere til besøket på egenhånd. Dette sammenfaller Anderson og hans kollegaers (2006) anbefalinger om å tildele besøksdato til lærere. Det er også i tråd med funn som viser at tidsbruk på forberedelse og konflikt med timeplan eller temaarbeid på

skolen kan virke negativt inn på lærerens planlegging av klassebesøket (Anderson et al., 2006; Anderson & Zhang, 2003).

Flere potensielle informanter som ble kontaktet i forbindelse med studien, avsto deltakelse fordi de ikke samarbeidet med eksterne arenaer eller brukte dem i sin undervisning. Mange begrunnet dette med mangel på tid eller penger til besøkskostnader og transportmidler. Dette reflekteres i studiene til Anderson et al. (2006) og Anderson & Zhang (2003), der det ble hevdet at transport og besøkskostnader kan ha stor innvirkning på planleggingen av et klassebesøk. To rektorer ønsket ikke å delta i studien, da de mente arenaene ofte var ute etter en størst mulig profitt. Dette står i klar motsetning til hva museenes rolle i samfunnet defineres som, nemlig en institusjon ikke basert på profitt og som skal tjene samfunnet (Kultur- og kirkedepartementet, 2009). Dette sammenfaller også med Anderson & Zhang (2003) sin antakelse om at holdninger til implementering av klassebesøk til eksterne arenaer kan ha påvirkning for hvordan et besøk blir. Ulike holdninger til klassebesøk og eksterne arenaer kan forekomme både blant rektorer og lærere. For noen vil kanskje en tildeling av datoer føles påtvunget eller uønsket. Arenaer som vil tildele skolene datoer, men som tar betalt for besøk, bør kanskje derfor bare tildele til skoler det foreligger en egen avtale med. Alternativt kan tildelingen legges frem som et forslag til besøksplan som diskuteres med skolen. Vitensenter 2 tildeler besøksdatoer, men tar verken betalt for inngang eller transport til og fra skolen. I tillegg setter de opp egen transport for klassene slik at lærerne slipper å planlegge dette selv. Det er nærliggende å tro at slik tilrettelegging kan ha positiv innvirkning på lærerne og deres holdninger til planlegging og implementering av klassebesøk. Slik kan også besøkene etter hvert bedre integreres i elevenes skoleløp, noe som også er et av målene til Vitensenter 2. Likevel har ikke alle eksterne arenaer ressurser til å tilrettelegge på samme måte som Vitensenter 2. De bør kanskje finne andre måter for å få lærere til å komme på klassebesøk, blant annet ved å få dem til å innse hvilken innvirkning et slikt besøk kan ha på elevene.

### **5.1.2 MÅLSETTINGER FOR ET KLASSEBESØK**

Resultatene viser stor variasjon i lærernes målsettinger for klassebesøk til eksterne arenaer. Blant de nevnte målsettingene var; intensjon om å oppfylle kompetansemål, tilgang på utstyr skolen mangler, supplement til undervisningen, variert undervisning, øke interessen for realfag, praktisk tilrettelegging, læring, inspirasjon og samarbeid. Flere av disse betraktes som vanlige målsettinger ved klassebesøk (Anderson et al., 2006; Kisiel, 2005).

Når lærere i forkant av et klassebesøk har planlagte mål og hensikter for elevenes utbytte kan det øke muligheten for at målene realiseres. Det er rimelig å anta at elevene ikke får et tilsvarende utbytte dersom det ikke settes tydelige mål for besøket. Dette underbygges av Tal og kollegaer (2005) som hevder at lærere uten begrunnelser for å dra på klassebesøk vil se det som en artig hendelse eller en ”happening”, ikke et undervisningsopplegg som bør planlegges. Alle lærerne i denne studien hadde en eller flere begrunnelser for å dra på besøk til en ekstern arena. Dette er i motsetning til hva Tal og kollegaer (2005) hevder om at få lærere kan begrunne besøkene. At lærerne i denne studien på forhånd har brukt tid på å planlegge og bestemme mål for turen bør derfor ha resultert i et mer positivt utbytte for elevene. Likevel kan det være mulighet for at lærerne som oppga sine målsettinger har oppdaget disse i etterkant, eller underveis i besøket når de så hvilke muligheter arenaene gav for måloppnåelse. Det kan altså være grunn til å stille spørsmål ved om lærernes målsettinger ble satt i forkant av besøket eller ikke. Dersom de ikke ble det kan det tyde på at de har gjenkjent mulighetene den eksterne arenaen gav for å påvirke elevenes utbytte underveis i besøket. Når læreren ved neste besøk kjenner mulighetene arenaen gir vil det sannsynligvis bli enklere å bestemme målsettinger i forkant av besøket. På en annen side kan det føre til at lærerne ved neste besøk stoler på at elevene vil få et utbytte ved den eksterne arenaen og at de dermed ikke trenger å sette mål for turen.

For mange av lærerne i studien er variasjon i undervisningen en viktig begrunnelse for å dra på klassebesøk. Fagplanen i naturfag fremhever også dette som viktig gjennom å hevde at variasjon i læringsmiljø og læringsarenaer kan vekke elevenes interesse for naturfag (Utdanningsdirektoratet, 2013b). Variert undervisning kan gi mulighet til å bearbeide kunnskap i ulike situasjoner og kan i følge Frøyland (2011) føre til at forståelse oppstår. Elevene kan oppleve skolen som mer relevant og givende, samt få et større utbytte av den (Kunnskapsdepartementet, 2011). Lærerne som nevner variert undervisning som et mål med klassebesøk begrunner ikke videre hvorfor variasjon oppfattes som viktig. En årsak kan være at de regner begrunnelsene for å bruke variasjon som naturlig integrert i begrepet. Det kan også indikere at ikke alle lærere er kjent med hvordan variasjon kan påvirke elevenes utbytte av den. Da vil det nok også være vanskelig å gjenkjenne situasjoner hvor elever er i ferd med å oppnå et slikt utbytte. Dette underbygges av Isnes (2011) som hevder at det hviler ansvar på lærerne hvis læring og motivasjon skal oppstå. Det skjer ikke av seg selv når man tar med elevene ut av klasserommet eller bare ved å skape variasjon.

Flere av formidlerne fremhever viktigheten av at elevene får en annerledes opplevelse ved den eksterne arenaen enn på skolen. Fire av seks tror at også lærerne forventer dette (tabell 7), noe som er tilfelle hos flere av dem (tabell 24). Det er viktig for samtlige formidlere at elevene er aktive og deltakende ved besøket. Dersom elevdeltakelse fremmes i varierte arbeidsmiljø og man får tenking og aktivitet til å bli artig for elevene, kan man unngå fremmedgjøring fra naturfaget (Jidesjö et al., 2009). Flere elever vil kanskje klare å følge undervisningen når de får være aktive og dersom de føler at egen deltakelse har betydning for gjennomføring og resultat. Dette vil sannsynligvis føre til at flere elever når målene som er satt for undervisningen. Formidlerne i studien nevnte flere ulike målsettinger for sin undervisning. De poengterte at elevene skal få oppleve undring og nysgjerrighet, få praktisk erfaring, få motivasjon, entusiasme og inspirasjon, få anledning til å forske, samt få kunnskap og forståelse. Dette reflekterer fagplanens forventning om at besøk til eksterne arenaer kan føre til undring, nysgjerrighet, fasinasjon, samt berikelse av elevenes opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2013a). Formidlernes målsettinger fremstår som godt gjennomtenkt, noe som det er nærliggende å anta kan komme av at de ofte arbeider med få og spesialiserte undervisningsopplegg. Oppleggene gjennomføres mange ganger for ulike grupper elever og vil antageligvis utvikles og forbedres over tid. Det kan resultere i at målene blir overkommelige og godt tilpasset undervisningsopplegget. De fleste lærere vil ikke, i motsetning til formidlerne, ha anledning til å se oppleggene gjennomføres mange ganger ved den eksterne arenaen. Dermed vil de ikke ha tilsvarende mulighet til å tilpasse og finjustere målene for det samme opplegget. Det kan derfor være hensiktsmessig at formidlere er svært tydelige når de skal kommunisere målene for et undervisningsopplegg til lærerne. Dette vil bidra til at lærere og formidlere får muligheten til å jobbe ut fra de samme målene før, under og etter et klassebesøk.

### **5.1.3 LÆRINGSMÅL VED KLASSEBESØK**

Studien viser at med unntak av én (Erika), uttrykker ingen formidlere eksplisitt at elevene bør oppnå læring under klassebesøket. Slik det fremgår av resultatene virker de fleste mest opptatt av å fremme affektive mål, som motivasjon, nysgjerrighet og interesse for naturfag. Likevel knyttes undervisningsoppleggene ved alle de eksterne arenaene til læreplanen. For museene kan dette muligens begrunnes ut i fra deres rolle som kunnskapsformidlende institusjoner (Hooper-Greenhill, 1999). Altså vektlegges læring fordi det ligger i museenes arbeidsoppgaver å fremme det. Rollen som en undervisningsinstitusjon kan imidlertid også innebære å legge grunnlag for videre læring. Det kan ha stor betydning for elevers læring

at de får sette kunnskap inn i relevante kontekster og får brukt den i autentiske situasjoner. Samtidig kan de få motivasjon og interesse for å lære naturfag (Braund & Reiss, 2006; Frøyland, 2010). Når elevene får affektive opplevelser med emner som er tilknyttet kompetansemålene i skolen kan det føre til at de forstår hvorfor naturfag er viktig fag som kan ha betydning for deres egne hverdagsliv.

En annen begrunnelse for at de eksterne arenaene knytter opplegg til kompetansemål kan være for å få lærere til å benytte seg av det undervisningstilbudet de gir. Alle formidlerne antar at lærernes forventninger til klassebesøk innebærer å dekke ett eller flere mål i læreplanen (tabell 7). Disse antakelsene påvirker planleggingen og brukes som begrunnelse for hvorfor de knytter oppleggene til kompetansemål. Det kan virke som om formidleren ønsker å møte læreres motivasjoner for et klassebesøk til tross for egne mål om å fremme affektive opplevelser hos elevene. Dersom disse antagelsene er korrekte stemmer det overens med hva Tran (2007) og Kisiel (2005) fant i sine studier. Dette kan gi en indikasjon på at formidlerne forsøker å nå ut til lærerne ved å sette mål for opplegget som de tror stemmer med lærernes ambisjoner. Det kan likevel virke forvirrende at oppleggene er knyttet til kompetansemål når formidlerne samtidig mener at læring ikke trenger oppstå under besøket. Det vil nok være en fordel å forklare for lærerne at selv om kompetansemål er tilknyttet oppleggene, er kanskje ofte det viktigste å gi elevene opplevelser med disse emnene som påvirker dem affektivt under besøket. For å nå kompetansemålene krever det kanskje at det arbeides med tema både før og etter besøket, noe lærerne bør vite for at det ikke skal forstås som misvisende dersom elevene ikke lærer noe under besøket.

Resultatene fra studien viser videre at ikke alle lærerne regner det å nå kompetansemål som den viktigste målsettingen for besøk til eksterne arenaer. Av de to intervjuede lærerne mener den ene (Arild) at læring bør oppstå ved klassebesøk, men at den ikke alltid trenger å være tydelig for elevene. Den andre (Birgittes) hadde mål om å dekke kompetansemål ved besøket (ved Vitensenter 2), men mener samtidig at å skape motivasjon hos elevene er viktigere fordi det kan gi forutsetninger for å lære mer senere. Det kan virke som om lærerne er noe usikre på hvor mye læring de mener bør fremmes av besøket. En årsak til dette kan være at lærere ofte kan ha flere og i blant motstridende mål for et klassebesøk (Anderson et al., 2006). En annen grunn kan være at det har oppstått konflikt mellom målsettingene som ble satt for elevenes utbytte og det utbyttet de faktisk fikk av besøket. Fordi elevene måles etter læringsutbytte, ikke etter affekter som interesse og motivasjon,

kan det tenkes at lærere fremholder læring som viktigst når det skal brukes tid og ressurser på et klassebesøk (Kisiel, 2005). Når lærerne kommer til arenaen vil de kanskje likevel se nytten av at elevene får opplevelser og erfaringer med naturfaget som påvirker følelsene deres mer enn læringsutbyttet. Lærere som planlegger besøk med motivasjon om å nå kompetansemål vil ofte derfor ende med å vurdere besøkets suksess ut i fra elevenes affektive reaksjoner og ikke etter læringsutbytte (Anderson et al., 2006).

Når lærere og formidlere har ulike, kanskje motstridende, målsettinger for et klassebesøk kan det føre til at noen mål ikke nås. Dersom målsettingene klargjøres for hverandre i forkant av besøket kan det arbeides for å finne løsninger som tilfredsstillende for begge parter. En annen mulighet kan være om formidlerne klarer å definere hovedtypene av hensikter som lærere har for å dra på klassebesøk og lager opplegg som passer til de ulike behovene, slik Anderson og kollegaer (2006) foreslår. Det kan føre til at lærerne ser arenaene som en større ressurs og føler at de tas på alvor. Lærerne vil da bli nødt til å sette seg inn i de ulike oppleggene og bestemme hvilke som passer deres agender best. Det betyr at de må ha klare målsettinger og forventninger for besøket før de velger et opplegg. På en annen side krever det mye av både formidlere og lærere dersom de skal bruke tid og ressurser på å utvikle, samt sette seg inn i slike opplegg. Klarer de å kommunisere målsettinger til hverandre på forhånd og kommer frem til noe felles det kan jobbes ut i fra, kan det medvirke til å forbedre elevenes utbytte av besøket.

#### **5.1.4 LÆRERE OG FORMIDLERS FORHOLD OG FORVENTNINGER TIL HVERANDRE**

Studien viser at formidlerne ikke alltid har tydelig definerte forventninger til lærerne. Alle vil at lærerne skal være medhjelpende, deltakende og engasjerte under gjennomføringen av opplegget. Samtidig forventer noen at lærerne skal holde ro og at de bør observere elevene mens formidlerne selv skal ha ansvar for undervisningen. En lærer (Arild) mener han fikk blandete signaler fra den eksterne arenaen og var usikker på om han skulle innta en aktiv eller mer passiv rolle under opplegget. Dersom lærerne ikke vet hva som forventes av dem kan det bli vanskelig å vurdere hvilken rolle de bør innta; om de bør holde seg i bakgrunn for å ha kontroll og oversikt over elevene, eller være aktivt deltakende i det som foregår.

For mange lærere vil det kanskje være uvant å forholde seg til andre autoriteter i undervisningssituasjoner. Det kan føre til at vedkomne blir usikker på sin egen rolle ved

den eksterne arenaen. Dersom lærerne har fått få, uklare eller blandede signaler om hvilken rolle de forventes å innta kan det bli forvirrende og vanskelig å vite hvordan man skal opptre. Det kan resultere i at det inntas en passiv rolle, slik at man ikke blir stående i veien for det som foregår. Hvis en slik atferd står i motsetning av hva formidleren forventer kan det skape frustrasjon. Samtidig kan det føre til at lærerne føler seg ubekvemme i det de oppfatter som usikre situasjoner. Resultatene viser at flere av formidlerne vet de ikke kan forutsette at lærerne møter deres forventninger ved klassebesøkene. En klargjøring av forventninger overfor hverandre kan se ut til å være av stor betydning for klassebesøkets utfall. I følge Tal & Steiner (2006) og Tran (2007) kan en klar fordeling og forståelse av egne og hverandres roller forbedre opplevelsen for alle både formidlere, lærere og elever.

Formidlere møter mange ulike typer læreratferd i undervisningssituasjonene. En lærertype kan opptre passivt og tilbaketrukket, en annen inntar en rolle som observatører, mens en tredje type er medhjelpende og deltakende. Funnene til Tal & Steiner (2006) gjenspeiler dette ved at de definerer tre lignende typer atferder hos lærere: noen passive og lite medhjelpende, noen hjelper til å holde ro og orden, og noen deltar, stiller spørsmål, forklarer ting for elevene og refererer til arbeid fra skolen. Dersom lærerne ikke merker at det forventes noe av dem eller får utydelige signaler i forkant av besøket kan det begrunne hvorfor de opptrer så forskjellig. Ulike typer atferd kan også forklares ut fra lærernes ulike forventninger til besøket. Hvis de har forventninger om å nå visse mål kan det føre til at læreren involverer seg mer i undervisningen for å hjelpe elevene med å nå disse. Dersom lærerne forventer at det er formidleren som skal styre undervisningen og at de selv ikke trenger å ta ansvar for elevenes utbytte, kan det forklare hvorfor noen av lærerne forholder seg passive.

Flere av lærerne forventer at formidlerne skal være gode klasseledere. En av dem (Arild) lar være å bryte inn under undervisningen fordi det vil undergrave formidlerens autoritet. Resultatene viser likevel at samtlige formidlere mener det er positivt dersom lærerne hjelper til med å holde ro og orden og at de fleste ønsker aktive og deltakende lærere. Motsetningen mellom lærerens atferd og formidlernes faktiske forventninger kan tyde på en manglende bevissthet hos læreren om hva som ønskes og forventes ved arenaen. Den samme læreren (Arild) var noe usikker på hva som ble forventet av han og fortalte at han er skeptisk til å sende fra seg elevene til formidlere. Dette kan indikere at når det oppstår usikkerhet rundt egen rolle ved en ekstern arena, fører det gjerne med seg at læreren

opptrer på en annen måte enn det som forventes. I verste fall kan det ende med at læreren blir betenkelig til å bruke museer, vitensentre og gårder som læringsarenaer, muligens fordi de selv føler seg ubekvemme og usikre i slike situasjoner.

Majoriteten av formidlerne mener altså at det er fordelaktig om lærerne hjelper til med å holde ro og orden samtidig som de er aktive og deltakende under undervisningsopplegget. Flere påpeker likevel at dersom lærerne har spørsmål til elevene, kommentarer eller informasjon, bør de komme med dette på rett tidspunkt eller i situasjoner hvor formidleren åpner for det. Dette kan tyde på at ønsket om aktive og deltakende lærere er preget av visse forutsetninger og at det kanskje helst bør skje på formidlernes premisser. Tal og Steiner (2006) fremlegger at en del formidlere ønsker at lærerne først og fremst skal håndtere disiplinære aspekter ved undervisningen, samt at de ofte mener lærere stiller for mange spørsmål og gir feil forkaringer. Det kan tyde på at dersom lærerne er aktive og deltakende, men opptrer på en måte som ikke er i tråd med formidlernes forventninger, er det bedre at de hjelper til med disiplin fra sidelinjen. Når lærerne ikke gjør som formidlerne forventer kan det ha sammenheng med at de er uerfarne med å undervise på eksterne arenaer. Halvparten av formidlerne i studien har på bakgrunn av erfaringer begynt å klargjøre sine forventninger til lærerne i forkant av besøket. Majoriteten har også erfaring med å si i fra til lærerne underveis i opplegget dersom forventningene ikke møtes. Når forventningene klargjøres slipper den ene parten å fokusere på eller bli frustrert over den andre. Lærerne kan på sin side innta en rolle de er komfortable med fordi de vet hva som forventes.

#### **5.1.5 UTFALL AV UNDERVISNINGEN VED KLASSEBESØK**

Studien viser at flere lærere og formidlere ønsker at elevene skal få oppleve noe annet og få praktiske erfaringer med naturfag under et klassebesøk. Det er derimot ingen som eksplisitt nevner begrepet *tilpasset opplæring*. Det er også lite fokus på at ulike elever har ulike læringsmåter. For elever som lærer på måter som ikke forekommer i vanlig klasseromsundervisning, kan besøk til andre arenaer representere muligheter for å tilnærme seg naturfaglig læringsstoff på en annen måte. Noen elever har kanskje behov for å sette teoretisk stoff inn i praktiske situasjoner for at de skal lære, se sammenhenger og oppdage fagets betydning. Dette sammenfaller med Gardner (1993) som mener man må variere undervisningsmetodene og at alle tema kan angripes på minst fem ulike måter. En av måtene er tilknyttet elevenes erfaringer og handler om å bruke en praktisk tilnæringsmåte til undervisningen. Dermed kan det være grunnlag for å tro at museer, vitensentre og



gårder er egnede læringsarenaer for elever som ikke lærer optimalt ved å ha normal klasseromsundervisning. Dette tyder på at lærerne er klar over at variasjon og elevaktivitet er viktig. De gjør imidlertid ingen refleksjoner i studien som viser en bevissthet rundt hvorfor variasjon og praktisk aktivitet er viktig, eller som knytter klassebesøkene til tilpasset opplæring for elevene.

Flere av formidlerne forteller at elever som til vanlig karakteriseres som teoretisk svake eller urolige, ofte er deltakende under aktivitetene og får et godt utbytte av besøkene. At elevene opptrer på en annen måte enn de pleier bør være lett oppfattelig for lærerne og de bør dermed gjenkjenne de mulighetene eksterne arenaer kan gi for tilpasset opplæring. Det kan derfor stilles spørsmål ved hvorfor begreper som tilpasset opplæring og ulike læringsmåter ikke nevnes i intervjuene. Dersom tilpasset opplæring og arbeidsmetoder er noe som for informantene følger naturlig med til klassebesøk, kan dette begrunne hvorfor de ikke nevner begrepene eksplisitt. Det kan også begrunnes ved at nevnte målsettinger, blant annet variasjon og praktiske arbeidsmetoder, skal representere informantens forsøk på å implementere tilpasset opplæring i undervisningen, uten at de fant det nødvendig å nevne dette. Noen lærere kan også være tilbøyelige til å tro at alle elever lærer fra de samme metodene. Dersom slike antakelser stemmer kan det gi en indikasjon på hvorfor ingen lærere nevner tilpasset opplæring i forbindelse med besøk til eksterne arenaer. Andre kan ha en oppfatning om at besøk til eksterne arenaer skal oppleves som noe annet enn lærings situasjoner. Dette kan også gi en mulig forklaring på hvorfor noen lærere bruker turer til museer, vitensentre og gårder som "happening" og ikke for at elevene skal få et spesifikt utbytte. Det kan være hensiktsmessig å opplyse lærerne om hvilke ressurser som ligger i en ekstern læringsarena. På den måten kan de bli klar over hvordan de kan ivareta de ulike elevenes behov og gi hver enkeltelev et godt utbytte fra turen. Når det kommer til elevenes læring må alle elever tas på alvor og lærere må erkjenne at elever har ulike behov og motivasjon i naturfaget. Ved å kjenne til elevenes ulike forutsetninger, interesser og læringsmåter vil man kunne hjelpe dem til å bruke sine muligheter. Det er derfor viktig aktivt å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev, noe som også understrekes i Kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet, 2013a). Fordi lærere ofte kan føle seg bundet av et tidspress, vil nøyaktig planlegging kunne føre til at det blir enklere å legitimere at en hel dag avsettes til et klassebesøk. Når de ser hva en gjennomført planlegging kan ha å si for elevenes utbytte vil det kanskje virke fordelaktig å bruke både tid og ressurser på dette.

Det er få informanter som nevner at den naturvitenskapelige metode er en viktig del av elevenes læring i naturfag. Det er imidlertid unntak som nevner at det er viktig å la elevene forske og utforske på egenhånd. For å kunne fremme naturfaglig allmenndannelse til elever bør de tilbys redskaper som gjør dem i stand til å analysere og vurdere problemer av naturfaglig art. For å utvikle slik kompetanse må man i følge Sjøberg (2009), formidle kunnskap om både naturvitenskapens produkter og prosesser, samt naturvitenskapen som samfunnsinstitusjon. Mens skolen tradisjonelt har undervist i naturvitenskapens produkter vil klassebesøk til eksterne arenaer kunne gi elevene muligheten til å få et innblikk i de to andre dimensjonene også. Formidleren ved Vitensenter 2 (Bente) forteller at få lærere arbeider med den naturvitenskapelige metoden. Et mål for dem er derfor å informere lærere om naturvitenskaplige prosesser og metoder, samt inspirere dem til å arbeide mer med dette i skolen. Når elever oppnår forståelse for naturvitenskapens metoder, begreper og teorier, har man også i følge Kjærnsli (2007) oppnådd viktige mål i naturfagutdanning av alle elever. Klassebesøk til eksterne arenaer kan altså gi alle elever mulighet til å se relevansen av faget og hvordan de kan relatere naturfag til hverdagsliv, samfunnsliv og arbeidsliv. Dette kan i følge Kolstø (2006) være med på å utvikle elevenes relasjon til naturfaget og deres naturfaglige allmenndannelse. Dersom besøket til eksterne arenaer ikke planlegges godt med tanke på hva lærere og formidlere vil at elevene skal få ut av det, kan det være nærliggende å tro at det er en sjanse for at besøket blir en opplevelse i seg selv, men at det kanskje ikke fører til et større utbytte enn nettopp det.

#### **5.1.6 HVORDAN KAN LÆRERNES OG FORMIDLERNES MÅLSETTINGER OG FORVENTNINGER NÅS?**

Eksterne arenaer kan være egnede miljøer for læring og undervisning. Studien viser likevel at læring ikke nødvendigvis er hovedfokuset under besøket, men heller utvikling av elevenes motivasjon og interesse for naturfaget. En slik affektiv påvirkning kan føre til læring ved senere anledninger. Når de eksterne arenaene likevel knytter oppleggene til kompetansemål kan det være viktig å være fokusert på at undervisningen ikke blir for lik den elevene får på skolen. Tran (2007) hevder at det er klare likheter mellom skolens og museets undervisning i naturfag. Dette kan resultere i at undervisningen oppfattes som mer formell enn den er ment å være. Det kan også gå utover elevens mulighet til å få positive erfaringer og opplevelser som kan gi uformell læring eller påvirke forholdet deres til naturfaget på en affektiv måte. Hvis elevene ikke opplever noe annerledes enn de er vant med under besøket kan deres kunnskap og interesse for naturfaget forbli uforandret fra hvordan den var før besøket. For de eksterne arenaene kan det derfor bli viktig å holde på

og å utvikle sin egen identitet som undervisende institusjoner. Gardner (1993) hevder at museer, i motsetning til skolen, har en evne til å engasjere og undervise elever. De kan også stimulere til forståelse og inspirere dem til å ta ansvar for egen læring i fremtiden. Dersom arenaene blir bundet av læreplanen for i stor grad kan føre til at undervisningen blir for lik skoleundervisningen og at de dermed ikke klarer å gi elevene et ønsket utbytte. Hvis de på en annen side gir affektive og annerledes opplevelser med emner fra læreplanen kan det hende elevene forstår fagets og emnenes relevans og at læring kan skje på sikt.

Dersom formidlere først og fremst har affektive mål for elevene, kan det være grunn til å tro at mange kanskje bruker mer tid på å studere hvordan man kan fremme gode affektive opplevelser for elevene enn tradisjonell læring. Kanskje forsøker mange formidlerne å ivareta den eksterne arenaens identitet ved å påvirke elevenes læring gjennom bruk av affektive virkemidler. Mange av formidlerne nevner opplevelser og undring som noe de ønsker å fremme ved klassebesøk. Hein (1998) hevder at slike faktorer kan ha innvirkning på elevenes læring. Det fremgår ikke tydelig av resultatene hvorvidt formidlerne mener at et affektivt utbytte utgjør en del av elevenes læring på eksterne arenaer. Flere antyder likevel at slike erfaringer og opplevelser kan legge grunnlag for at elevene oppnår læring ved senere anledninger. På en annen side kan dette legge føring for å tro at noen formidlere ikke har en detaljert forståelse av hvordan elever lærer ved eksterne arenaer eller hvordan undervisningen kan støtte slik læring. Dersom dette stemmer kan det sammenlignes med det Hein (1998) hevder om at museene ikke har en god nok forståelse av hvordan læring i museet skjer. For at det skal foregå læring ved eksterne arenaer krever det antageligvis at læringen som foregår der må studeres og forstås. Det kan muligens være hensiktsmessig å gi lærere og formidlere en forståelse av at læring og affektive mål for undervisningen ikke trenger å stå i motsetning til hverandre, men kanskje oftest samspiller. Falk og kollegaer (1998) fant at mål og motivasjon for å dra på klassebesøk har innvirkning på besøkendes utbytte. De som hadde både underholdning og læring som mål fikk det største utbyttet. Det vil derfor være grunn til å hevde at læring og affektive opplevelser bør sees i sammenheng. To formidlere (Bente og Frøydis) ønsker at lærerne på egenhånd skal begynne å ta i bruk arbeidsmetoder som ble brukt ved de eksterne arenaene. Dette kan muligens forklares ved deres forståelse av læring at den ofte kommer i forbindelse med erfaringer og elevaktivitet.

At både lærere og formidlere nevner noen målsettinger for et klassebesøk og utelater andre, kan nok forklares med at eksterne arenaer ofte gir elevene et sammensatt utbytte. Læringen

som finner sted foregår som en kompleks prosess, noe som i følge Hein (1998) gjør det vanskelig å forstå læring i museer. Anderson et al. (2006) underbygger dette ved å hevde at læring ved eksterne arenaer kan inkludere både kognitive, affektive, motiverende, sosiale, taktile og estetiske dimensjoner. For å skape et optimalt miljø for læring må det være flere faktorer til stede. I Falk & Dierking (2000) sin kontekstuelle modell for læring (figur 1), forstås læring som en prosess som skjer over tid og er produktet av en interaksjon mellom en personlig, en fysisk og en sosiokulturell kontekst. Innenfor disse kontekstene er det åtte faktorer som påvirker læringsutbyttet. Dette læringsutbyttet blir størst når det er interaksjon mellom kontekstene. Skal lærere og formidlere tilrettelegge for læring i museer bør de være klar over at det er mange ulike faktorer som vil påvirke denne læringen. I arbeidet med å finne ut hvordan undervisningen ved eksterne arenaer kan støtte opp rundt et erfaringsbasert læringsutbytte, kan en slik modell være til hjelp for å holde en viss oversikt over hvilke faktorer man bør tenke på.

At formidlere vektlegger ulike aspekter ved hva en ekstern arena bør fremme hos elevene, kan også forklares ut i fra at formidlere ofte har ulik utdanningsbakgrunn. Dermed vil de kanskje også ha et ulikt syn på sin egen rolle i museet. Tran & King (2007) hevder det kan være hensiktsmessig å profesjonalisere formidlerne ved å stille krav til kvalifikasjon eller en felles sertifisering. Det bør kunne bidra til å kvalitetssikre undervisningstilbudet ved eksterne arenaene fordi flere formidlere får en klar formening om hvilke aspekter som er de viktigste ved læring og opplevelse i museene. Denne innsikten kan danne grunnlag for hvordan disse aspektene kan kombineres og fremmes på en god måte.

## **5.2 I HVILKEN GRAD OG AV HVILKEN GRUNN BRUKES FOR- OG ETTERARBEID I FORBINDELSE MED KLASSEBESØK?**

Dersom erfaringene og opplevelsene elevene får ved eksterne arenaer skal føre til læring, kan det være hensiktsmessig å forbinde dem med arbeid på skolen både før og etter et klassebesøk. I dette kapitlet vil det diskuteres i hvordan og hvorfor formidlere og lærere tilbyr eller gjennomfører for- og etterarbeid, eller eventuelt hvorfor de ikke gjør det.

### **5.2.1 HVORFOR BØR LÆRERE VEKTLLEGGE FOR- OG ETTERARBEID I FØLGE FORMIDLERNE?**

Fire av de seks eksterne arenaene i studien (Newtonrommet ved Vitensenter 1, Vitensenter 2, Vitensenter 3 og Gården) tilbyr for- og etterarbeid som en integrert del av

undervisningsoppleggene. Når elevene får arbeide med stoffet før besøket kan det føre til at de får en forforståelse av kunnskap som kan settes i praktiske sammenhenger under besøket, at de blir fokusert på det som skal skje, samt at de får forventninger til besøket. To formidlere (Caroline og Frøydis) mener forarbeidet ikke trenger å være så omfattende, men bør få i gang elevenes tanker slik at de blir skjerpet og tent på det som vil skje. En av dem (Frøydis) understreker at det er hvordan man bearbeider erfaringene man har fått som avgjør læringsutbytte. Etterarbeid kan føre til at elevene reflekterer over sammenhenger mellom teorien og de praktiske erfaringene de fikk under besøket. Slike sammenhenger kan senere overføres til nye situasjoner. Det kan tyde på et for- og etterarbeid kan ha signifikant betydning for elevenes utbytte av besøket.

Anderson og kollegaer (2006) foreslår at for- og etterarbeidet tilknyttes læreplanen. Dersom for- og etterarbeid er knyttet til emner som inkluderes av kompetansemål kan det muliggjøre for formidlerne å konsentrere seg om å gi elevene affektive erfaringer og opplevelser med disse emnene. Kunnskapen elevene sitter med før besøket kan på den måten settes inn i ulike sammenhenger ved å delta på et besøk som er viet til å gi dem erfaringer med nettopp denne kunnskapen. Etterpå kan besøket oppsummeres og knyttes til forarbeidet som er gjort, noe som kan føre til at elevenes forståelse styrkes ytterligere. Det kan gjøre at elevene får et helhetlig utbytte av det sammensatte undervisningsopplegget. Et slikt forslag samsvarer med hva Anderson og hans kollegaer (2006) hevder om at et klassebesøk kan styrke elevenes forståelse og bevissthet på både et kognitivt og et affektivt plan. Det kan samtidig føre til at elevene opplever naturfaget som mer autentisk og ser sammenhengene til sin egen hverdag. På en annen side kan for- og etterarbeidet bli overflødig dersom besøket kun var ment som en opplevelsestur. Likevel kan det være viktig at elevene som har fått positive erfaringer med naturfaget får muligheten til å jobbe videre med emnene mens de er inspirerte av dem.

En forklaring på at arenaene ønsker at klassene skal gjennomføre for- og etterarbeid, kan være at selve besøket skal konsentreres rundt formålet om å gi elevene affektive erfaringer og opplevelser med stoffet. De to arenaene som normalt ikke tilbyr for- og etterarbeid (Museum 1 og Museum 2) har undervisningsopplegg som er laget slik at de ikke må tilknyttes arbeid før eller etter besøket. Det kan derfor bli vanskelig for disse arenaene å arbeide på samme måte som de andre arenaene for å gi affektive opplevelser knyttet til elevenes forkunnskap. Dersom elevene ikke har hatt noe om emnet før de kom til arenaen,

må kanskje stoffet presenteres noe grundigere før de kan drive med aktiviteter eller praktisk arbeid tilknyttet tema. Begge arenaene har en undervisnings- eller forelesningsdel først i undervisningsopplegget. Dette kan representere et slags forarbeid som ligger inkorporert i opplegget, noe som kan være en fordel dersom lærerne ikke har jobbet med emnene på forhånd. Likevel kan det samtidig føre til at opplegget gir mindre tid for elevene til å drive med praktisk aktivitet etterpå. Dette kan resultere i til at elevene får færre opplevelser og erfaringer med å sette kunnskapen de har fått inn i ulike og autentiske sammenhenger.

En fordel med at elevene har jobbet med temaet før de kommer på et klassebesøk er at de ofte kan bli våkne og klare for å bruke kunnskapen i de situasjonene som oppstår mens de er der. En annen fordel for å gjøre for- og etterarbeid på skolen er at det kanskje vil gi elevene større utbytte når opplegget foregår over lengre tid. Frøyland (2003) hevder at elevenes læring er en langvarig prosess og at formidlerne bør legge opp undervisningen slik at den blir en del av en større sammenheng. Den kontekstuelle modellen vektlegger også at læringen bør skje over tid for et godt læringsutbytte. I modellen kan minst fire av de åtte faktorene påvirkes gjennom bruk av forarbeid (Falk & Dierking, 2000), noe som kan gi tyde på at slikt arbeid vil kunne påvirke på elevenes læringsutbytte signifikant.

Samtlige formidlere er enige i at det er stor forskjell mellom elevgrupper som har gjort forarbeid og ikke. Ved arenaer som ønsker at klassene gjør for- og etterarbeid, vil det kanskje bli problematisk dersom det ikke gjennomføres. Dette fordi disse elementene utgjør en viktig del av undervisningsoppleggets helhet. Det kan likevel være vanskelig å sikre at alle lærerne gjennomfører for- og etterarbeid. Ved Vitensenter 2 forsøker formidlerne å kartlegge om klassen har gjort forarbeid eller ikke. Hvis det ikke er gjort prøver de å finne ut hvorfor ved å snakke med læreren eller skolens vitensenterkontakt. En slik oppfølging kan føre til at lærerne føler seg ansvarlige til å gjøre det og forstår at det er en viktig del av besøket. På en annen side kan en slik oppfølging føles ubehagelig for lærere som ikke har gjennomført som forutsatt og redusere ønske om å gjenta besøket ved den eksterne arenaen. Storksdieck (2001) mener at lærerne vil bli bedre til å ta med seg besøket inn i klasserommet dersom de oppmuntres til det. Det kan være hensiktsmessig om formidlerne forsøker å hjelpe lærerne til å gjennomføre for- og etterarbeid på en vellykket måte. Det vil likevel være vanskeligere å følge opp lærernes gjennomføring av etterarbeid.

Vitensenter 2 prøver å ansvarliggjøre lærerne til å gjøre etterarbeid ved å legge utstyr til etterarbeid i bokser som skal virke spennende og som gis direkte til elevene. Når elevene blir engasjerte kan det føre til at lærerne føler seg forpliktet til å gjennomføre det. Storksdieck (2001) hevder at hvis arenaene tilbyr utstyr som skal føre til aktivitet i klasserommet, må de også aktivt gå inn for å få lærere til å bruke utstyret. En formidler (Caroline) mener det ville være ideelt å ringe til skolene noen uker i etterkant av hvert besøk for å finne ut hva klassen har gjort og hva besøket førte til. Oppfølging og kommunikasjon kan sørge for at viktig arbeid og informasjon når frem til elevene og kan være hensiktsmessig for et bedre utbytte av besøket. Det samme kommer frem av figuren til Storksdieck (2001) (figur 3), som viser at museet bør sørge for at elevene får tilstrekkelig informasjon i forkant av et klassebesøk.

### **5.2.2 HVORDAN BRUKER LÆRERNE FOR OG ETTERARBEID?**

Griffin & Symington (1997) hevder at ikke alle lærere gjenkjenner læringsmulighetene museet gir, noe som kan være grunnen til at de ofte setter vage mål for en et klassebesøk. Dersom lærerne setter uklare mål for klassebesøkene kan det forklare hvorfor de heller ikke bruker tid på å gjøre for- og etterarbeid. Dette understrekes av en formidler (Are), som hevder at dersom lærerne ikke er så opptatte av at elevene skal lære noe ved besøket, vil de heller ikke være motiverte for å gjøre for- og etterarbeid. To formidlere (Are og Dina) forteller at de ikke har møtt lærere som etterspør for- og etterarbeid og at det krever mye å utvikle gode opplegg som lærerne vil bruke. Forskning viser at få lærere gjør for- og etterarbeid sammen med elevene sine (Anderson et al., 2006; Storksdieck, 2001). Dette til tross for mange lærere kanskje er bevisst på hva som ligger i et godt planlagt klassebesøk. Dersom lærerne selv ikke har spesifikke forventninger til besøket kan det være vanskelig å skape forventninger eller forkunnskaper hos elevene før besøket. En klargjøring av forventninger mellom formidlere og lærere kan være sentralt for elevenes utbytte fordi det kan virke inn på arbeidet som gjøres før og etter et klassebesøk.

Lærerne som ble intervjuet hevdet at de gjennomførte forarbeid før besøkene sine. Begge understreker viktigheten av både for- og etterarbeid, men uttrykker at forarbeidet er det viktigste. De fleste av lærerne som deltok i spørreundersøkelsen understreker viktigheten av både for- og etterarbeid. Av lærerne som argumenterer mot forarbeid, mener flere at det kan ødelegge eventuelle overraskelsesmomenter for elevene. Samtidig er bruk av tid et argument flere har brukt mot for- og etterarbeid. Det samme viste resultatene i studien til

Storksdieck (2001). Den ene læreren som ble intervjuet (Arild) hadde ikke tid til å gjøre etterarbeid etter besøket. Det kan være grunn til å spørre om han, og andre lærere, ville valgt bort for- eller etterarbeid grunnet mangel på tid dersom de virkelig var klar over hvor mye slikt arbeid kan ha å si for elevenes utbytte. Her kan formidlerne spille en viktig rolle i å formidle viktigheten av slikt arbeid, ved blant annet å påpeke hvordan for- og etterarbeid kan forlenge klassebesøket. Dessuten kan slikt arbeid kan være viktig for at lærerne skal kunne nå spesifikke kompetansemål. Når lærerne ikke vurderer relevansen av for- eller etterarbeidet som så viktig at de tar seg tid til det, kan det være hensiktsmessig å forsøke å inngå et samarbeid der lærere og formidlere utvikler for- og etterarbeid sammen. Dette kan føre til at arbeidet kan bli mer målrettet og tettere knyttet til lærernes praksis (Griffin & Symington, 1997).

### **5.3 KAN SAMARBEID FØRE TIL BEDRE UNDERVISNING OG ET BEDRE UTFALL AV KLASSEBESØK TIL EKSTERNE ARENAER?**

Det har i de foregående delkapitlene blitt gitt forslag til hvorfor, og på hvilken måte, kommunikasjonen og samarbeid mellom lærerne kan være med på å styrke undervisningen og læringsutbyttet under klassebesøk. I denne delen vil det fokuseres på hva formidlerne og lærerne som deltok i denne studien ønsker ut av et samarbeid med hverandre.

#### **5.3.1 HVA ØNSKER LÆRERNE UT AV ET SAMARBEID MED FORMIDLERNE?**

Resultatene viser at majoriteten av lærerne hadde kontakt med formidlerne ved den eksterne arenaen før klassebesøket. To av lærerne hadde kontakt med formidleren i etterkant. For de fleste lærerne bestod kontakten de hadde i forkant av praktiske avtaler, noe som blant annet innebar avtale av tid og sted, kostnader, antall deltakere, valg av program eller aktivitet, samt noe informasjon om besøket. Dette kan sammenlignes med Tal og Steiners (2006) funn, som viste at den dominerende kommunikasjonstypen var begrenset til at læreren valgte en aktivitet eller opplegg fra en brosjyre og avtalte besøkstid med formidleren. Dette gjenspeiles også i studien til Langholm & Frøyland (2010) som viste at lærere og formidlere stort sett samarbeider om tidspunkt, ikke innhold. Resultatene viser likevel at en av lærerne (Gunn) tok faglige initiativ i forkant av besøket. Hun forklarte da til formidleren hvordan temaet hadde vært behandlet på skolen, hvilke kompetansemål hun ønsket å dekke, samt hvilke deler som burde belyses. Ved å utveksle slik informasjon kan det bli enklere for formidlerne å forstå hvilke behov og forventninger



læreren har til besøket og det kan bli enklere å tilpasse besøket til elevenes forkunnskaper. På en annen side er det viktig å fokusere på at kommunikasjonen oppfattes som et samarbeid og ikke som en bestilling. Det kan være grunn til å tro at formidlere ikke ønsker å ta i mot bestillinger, da det er tidkrevende å skreddersy opplegg for hvert enkelt besøk.

Begge de intervjuede lærerne (Arild og Birgitte) hadde en oppfatning av at oppleggene var forhåndsbestemt og fastsatte. Dette gav dem lite rom for å be om tilpasninger av opplegget eller for faglig planlegging sammen med formidleren. I spørreundersøkelsen oppga 50 % av lærerne<sup>1</sup> at det var formidleren som planla og gjennomførte undervisningsopplegget, mens 42 % oppga at formidler planla, men at både lærer og formidler gjennomførte opplegget. Det kan virke som det dominerende trekket er at formidlerne planlegger opplegget uten at lærerne deltar eller blander seg inn og at dette er noe som lærerne også forventer. Dette kan sammenlignes med resultater fra andre undersøkelser som har vist at mange lærere mener det er opp til den eksterne arenaen å planlegge oppleggene uten innspill fra lærere (Anderson et al., 2006; Anderson & Zhang, 2003). Det vil nok være vanskelig for mange av lærerne å involvere seg i planleggingen fordi de ikke ønsker å komme med innspill når de ikke inviteres til å gjøre det. Dersom formidlerne og lærerne ønsker et samarbeid om undervisning og opplegg blir en av partene nødt til å ta initiativet. Mange av formidlerne inviterer til ulike typer samarbeid, men flere mener læreres tidspress gjør dette vanskelig. Hvis kommunikasjonen mellom dem kun er administrativ kan det være vanskelig å forstå hverandres formål, målsettinger og forventninger for klassebesøket. Det kan da bidra til at utbyttet elevene får fra besøket ikke blir optimalt.

Studien viser at en av lærerne (Arild) mener det ville vært hensiktsmessig og hatt en samtale med formidleren før besøket slik at rammene settes og man blir forberedt på hva som forventes. Likevel valgte læreren ikke å delta på et obligatorisk lærerkurs i forkant av besøket og mente at tidsbruk var den begrensende faktoren for et samarbeid. Dette kan indikere at en slik samtale ikke er viktig nok for at det skal brukes tid på et lærekurs. En annen lærer (Birgitte) har et samarbeid med Vitensenter 2 om å opptre som deres vitensenterkontakt, men ønsker ikke mer samarbeid utover dette. Det kan virke som at tiden ofte begrenser deltakelse i det som kunne blitt nyttige samarbeid. Resultatene uttrykker at lærerne setter pris på samarbeidet så lenge det ikke blir for mye.

---

<sup>1</sup> Fordi noen respondenter oppgav flere svaralternativer, ble prosentandelene til sammen 117 %.

Likevel fremstår ikke samarbeid med formidlerne som det viktigste for lærerne i forbindelse med et klassebesøk. Dette fremgår særlig av mangelen på lærerne som valgte å delta i denne studien fordi de ikke mente de hadde noe samarbeid med eksterne arenaer. Dette stemmer overens med Anderson & Zhang (2003) sine funn, der samordning og koordinasjon med formidlere var nøkkelfaktoren som ble vurdert som den minst viktige av de som vises i figur 2. Det kan muligens ha sammenheng med at lærerne ikke har erfaringer med et slikt samarbeid fra tidligere og at de derfor ikke kan se den fulle verdien av det. Det kan på en annen side begrunnes i at lærerne er fornøyd med besøkene slik de er og at de ikke har behov for et tettere samarbeid med formidlerne for at en slik tur skal betraktes som hensiktsmessig.

### ***5.3.2 HVA ØNSKER FORMIDLERNE UT AV ET SAMARBEID MED LÆRERNE?***

Resultatene fra studien viser at alle formidlerne er tilbøyelige til å tilpasse oppleggene sine noe dersom lærerne etterspør det. Annen forskning har hevdet det motsatte, at få eksterne arenaer tilbyr seg å tilpasse programmer og aktiviteter til den individuelle lærerens behov (Anderson et al., 2006). Det kan være grunnlag for å tro at formidlerne ønsker en kommunikasjon med skolene og ønsker å møte deres behov. Likevel nevner formidlerne at lærerne sjelden etterspør tilpasninger. Det kan være flere grunner til dette, blant annet at de har lite tid og ressurser til å bruke på klassebesøk. Det kan også være nærliggende å tro at det er få lærere som er klar over tilbudene formidlerne kan gi. Det kan være hensiktsmessig at de eksterne arenaene, dersom de ønsker mer kontakt med skolen, går aktivt inn for å hjelpe lærerne å benytte seg av dem som ressurser.

Studiene viser at majoriteten av formidlerne har inngått samarbeid med enkeltskoler der skoleklasser kommer tilbake hvert år eller der lærerne hjelper til med å utvikle ulike programmer. Dette vil antageligvis forutsette at rektoren eller læreren har tatt initiativet til og engasjert seg i et slikt samarbeid. Det vil trolig ligge mange fordeler i et samarbeid mellom lærer og formidler om å utvikle opplegg og program. På den måten kan man utveksle målsettinger og forventninger til hverandre, samt bli kjent med den andres arbeidsmåter. Dette gjenspeiles i studien til Langholm & Frøyland (2010) som viste at et slikt samarbeid kan føre til at læreren blir kjent med museet og formidleren blir kjent med lærerens hverdag. De hevder også at det kan føre til at besøket blir en mer integrert del av skoleundervisningen. De kan komme frem til aktiviteter som er unike for den eksterne arenaen og de kan dele ansvaret under gjennomføringen av opplegget. Et slikt samarbeid

kan altså forbedre det problematiske ved flere av aspektene som har blitt tatt opp tidligere i kapitlet. Likevel vil det være tidsmessig krevende for begge parter å samarbeide om oppleggene ved hvert klassebesøk, noe som også kommer frem av undersøkelsen til Langholm & Frøyland (2010). Det å gjennomføre samarbeidet på en effektiv, men mindre tidkrevende måte kan likevel være gunstig. Når læreren kjenner den eksterne arenaen og formidleren godt kan det bli enklere å spørre om tilpasninger, å klargjøre forventninger og målsettinger for hverandre og å komme med konstruktive tilbakemeldinger på oppleggene. Utveksling av informasjon kan ha mye å si for hvordan oppleggene utvikles og for lærernes forhold til de eksterne arenaene. Dette vil videre kunne påvirke elevenes utbytte fra besøket i stor grad.

Resultatene viser at flere formidlere understreker viktigheten av at det foregår en dialog med skolen. Det kan gi bidrag som kan føre til en jevn utvikling og forbedring av opplegg og tilbud. Dette vektlegges også av Anderson et al. (2006), som foreslår at de eksterne arenaer former en kommunikasjonslinje mellom seg selv og lærere. Alle de eksterne arenaene gjennomfører, eller har gjennomført, lærerkurs der lærerne kan komme for å få inspirasjon, forberedes til programmet de skal på, eller få kursing på visse temaområder. Flere har også ulike kontaktnett i skolen der lærere kan komme med synspunkter og tilbakemeldinger. Det legges til rette for at lærere og formidlere kan fremme ideer, diskutere og hjelpe hverandre. Ved Vitensenter 2 må både elever og lærere gjennomføre besøksevalueringer etter hvert besøk, mens ved Vitensenter 3 gjøres dette i blant. Dette kan føre til at de eksterne arenaene får informasjon og synspunkter fra lærerne og elevene som lar dem utvikle og forbedre tilbudene i tråd med tilbakemeldingene. Flere av formidlerne drar ut i skolen for å teste ut opplegg og holder opplegg for skoler som ikke har mulighet til å reise til den eksterne arenaen. Der informerer de også om arenaen og inviterer klassene på besøk. Studien viser altså at alle de eksterne arenaene forsøker å forme kommunikasjon mot skolene i større eller mindre grad. Til tross for slike tiltak, nevner flere formidlere at lærerne er travle og har lite tid til samarbeid. Det er nærliggende å tro at tiden er en knapp ressurs for de fleste lærerne og at det skal mye til før de deltar på noe som er tidkrevende uten at de ser en stor verdi av arbeidet.

Vitensenter 2 prøver å nå ut til lærerne og skolene på ved å tilknytte seg en vitensenterkontakt ved alle skolene i fylket. Et slikt samarbeid foreslås også av Griffin (2004) ved at en ”lærerambassadør” kan være linken mellom skolen og den eksterne

arenaen over en periode. Et samarbeid som foregår på den måten kan være effektivt fordi det er tidsbesparende for både lærerne og for den eksterne arenaen. Det vil da være mulig å kontakte hverandre oftere for å gi oppdateringer og for å klargjøre forventninger og målsettinger for ulike opplegg. Det kan muligens bli enklere for lærerne å inngå tettere samarbeid med eksterne arenaer dersom det innarbeides over tid. På en annen side kan det være en ulempe bare å ha kontakt med én lærer hvis det er mange lærere ved skolen som besøker den eksterne arenaen. Fordi de ulike lærerne vil ha ulike forventninger og målsettinger for et klassebesøk, vil det nok være en fordel at enkeltlæreren har kontakt med arenaen i forkant av besøket for å formidle dette.

Museum 1 ønsker å tilnærme seg lærere allerede mens de er under utdanning og arrangerer derfor kurs og arrangement for lærerstudenter. Dette begrunnes med at lærerstudenter ofte har mer tid til å delta på slike arrangement og fordi de ofte er engasjerte i fagfeltene sine. På den måten kan man engasjere kommende lærere allerede før de merker tidspresset som er i læreryrket. Dette kan være hensiktsmessig fordi lærerstudentene slik kan bli klar over hvilke verdier som ligger i å benytte eksterne arenaer. Det kan videre føre til at de aktivt begynner å bruke arenaene aktivt i sin egen undervisning når de blir lærere. Hvis lærerne starter opp i yrket sitt med å være klar over de eksterne arenaenes potensial og i tillegg vet hvordan de skal samarbeide og kommunisere med formidlerne for et godt utbytte, vil de kunne ha en betydelig fordel som naturfaglærere.

## KAPITTEL 6. AVSLUTNING

### 6.1 KONKLUSJON

Første forskningsspørsmål i studien tar for seg forholdet mellom læreres og formidlers målsettinger og forventninger til et klassebesøk, *Samsvarer lærerens og formidlers målsettinger og forventninger til et klassebesøk ved en ekstern arena?* Resultatene viser variasjoner og noen ganger motsetninger mellom lærernes og formidlernes målsettinger og forventninger. I flere tilfeller virker det uklart om informantene i studien ønsker læring, affektiv påvirkning eller begge for elevenes utbytte. Lærere kan ha uklare målsettinger og forventninger som innebærer forskjellige holdninger til eksterne arenaer. Dette vil ha innvirkning på planleggingen og gjennomføringen av besøkene, noe som videre kan påvirke elevenes utbytte. Studien indikerer at det kan være viktig for formidlere og lærere å klargjøre forventninger og målsettinger både for seg selv og ovenfor hverandre, slik at disse kan ivaretas ved klassebesøket. At lærerne tas på alvor kan være med på å forme deres holdninger til arenaene i positiv forstand. Når formidlere og lærere jobber ut i fra samme målsettingene før, under og etter besøket kan det resultere i bedre undervisning på arenaen og dermed elevenes utbytte kan bedres ytterligere.

I andre forskningsspørsmål fokuseres det på bruk av for- og etterarbeid og hva det kan ha å si for elevenes utbytte, *I hvilken grad og av hvilken grunn brukes for- og etterarbeid i forbindelse med klassebesøk?* Resultatene viser at lærerne er klar over at det er viktig å gjennomføre for- og etterarbeid, men tiden er en begrensende faktor for gjennomføringen. Mye tyder på at formidlerne ofte er nødt til å overbevise lærerne for at de skal prioritere dette, noe som igjen kan kreve mye tid og ressurser. Hvis lærerne ikke gjennomfører for- og etterarbeidet uten at de må overbevises, kan dette være en årsak til at flere arenaer ikke tilbyr det. For- og etterarbeid kan være med på å forme målsettinger og forventningene for lærere og elever, samt forberede elevene på hva som vil skje. Hvis undervisningsopplegget forutsetter at det er gjort et forarbeid og at det gjøres et etterarbeid, vil gjennomføringen kunne være viktig for at elevenes utbytte blir best mulig. Mye tyder på at lærerne i større grad må opplyses om hvor viktig for- og etterarbeidet kan være for oppleggenes helhet og utfallet av besøket. Resultatene fra denne studien indikerer at forarbeid kan være viktig for å gi elevene forforståelse, slik at de kan få affektive erfaringer med denne kunnskapen under besøket. Bearbeiding av erfaringer i etterkant kan se ut til å bidra til at opplevelsene kan overføres til andre situasjoner og gi fremtidig læring.

Det siste forskningsspørsmålet dreier seg om hvordan samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og formidlere kan ha noe å si for elevenes utbytte, *Kan samarbeid føre til bedre undervisning og et bedre utfall av klassebesøk til eksterne arenaer?* Resultatene i studien viser at flere arenaer forsøker å samarbeide med lærere gjennom blant annet å dele ut besøksdatoer, holde lærerkurs og lage kontaktnett med lærere. De utvikler materiell som lærerne kan benytte, evaluerer besøk fra lærere eller knytter til seg lærerkontakter i skolen. Når det likevel er vanskelig å få til samarbeid med lærere kan det indikere at det er lærerne som videre blir nødt til å imøtekomme formidlernes forsøk på å kommunisere med dem. Likevel er det utfordringer knyttet til en slik prosess på grunn av lærernes begrensede tid og ressurser. Kanskje ligger utfordringen fortsatt hos formidlerne ved at de må formidle enda klarere forventninger og kanskje også krav til lærernes deltakelse på opplegg. Mye kan indikere at dersom formidlerne stiller krav til lærerne som kan gagne begge partene vil det gi større sannsynlighet for at de gjennomfører det de blir anbefalt.

Avslutningsvis bør det nevnes at resultatene viser at flere lærere betrakter eksterne arenaer som steder der de kan eller skal opptre tilbaketrasket fra formidleren og kanskje også elevene. Resultatene i denne studien viser samtidig at mange formidlere mener lærerne bør være aktive og deltakende, men at de samtidig bør opptre på en måte som stemmer overens med hva formidlerne ønsker. Dette vil kreve det en klargjøring av rollefordelinger og forventninger i forkant av besøket. Lærere som drar på klassebesøk bør være klar over at formidlere ikke fungerer som vikarer med fullt ansvar for både planlegging og gjennomføring av undervisningsopplegget. Læreres deltakelse har mye å si for besøkets utfall og de har store muligheter til å påvirke dette både før, under og etter et besøk. Samtidig er det lærerne som kjenner elevene best og kanskje har best forutsetninger for å opptre som klasseledere ved arenaen. Denne studien indikerer likevel at det er formidlerne som har størst mulighet til å innvirke på hvordan resultatet av et besøk blir. Det er grunn til å tro at de har mulighet til spille en rolle for hvordan lærere planlegger og gjennomfører et besøk og har innvirkning på hvordan lærere opptrer før, under og etter besøket.

Det er nok hensiktsmessig at formidlerne klarer å opplyse lærere om hvilke bidrag eksterne arenaer kan gi og at lærerne klarer å formidle klassenes behov tilbake. Dersom lærerne og formidlerne inngår et samarbeids- eller et kommunikasjonsforhold der de spiller på hverandres sterke sider og utnytter hverandre som ressurser kan besøkene bli som ønskelig fra begge hold. Hvis partene jobber ut i fra de samme målsettingene før, under og etter

besøket kan de sannsynligvis gi elevene et svært godt utbytte av besøket. Utbyttet kan inkludere både læring og affektive opplevelser som kan føre til at elevene setter større pris på naturfaget. Et slikt samarbeid kan også bidra til å gi gode læringsmuligheter til elever som lærer best av erfarings- og aktivitetsbasert undervisning. Samtidig kan det styrke alle elevenes naturfaglige allmenndannelse ved at de får se ulike dimensjoner ved faget. Dette vil kreve at lærere er mer imøtekommende mot formidlernes forslag til samarbeid og at formidlerne opplyser lærerne om sine samarbeidsbehov på en klarere måte.

Det er til slutt viktig å trekke frem at antakelsene og forslagene som det er konkludert med i denne studien, er formet på grunnlag av det datamaterialet som er presentert her. Funnene er derfor kun gyldige for denne studien og kan ikke uten videre overføres til andre lærere og formidlere. På tross av dette kan studien være indikativ og den kan være interessant for formidlere og lærere å se på dersom de befinner seg i grensesnittet mellom skole og en ekstern arena.

## **6.2 KONSEKVENSER AV FUNNENE**

Studien synliggjør hvordan samarbeid og kommunikasjon mellom lærere og formidlere kan påvirke utfallet av klassebesøk til eksterne arenaer i naturfag. Studien bidrar med forslag til hvordan lærere kan bruke samarbeid med formidlere til å utnytte en ekstern arena best mulig med hensyn til elevers utbytte. Forslagene inkluderer tilpasset opplæring for elever som lærer bedre av erfarings- og aktivitetsbaserte undervisningsmetoder og å gi erfaringer med naturfagets tre dimensjoner som styrke deres naturfaglige allmenndannelse.

Resultatene kan brukes som innspill til formidlere og lærere om å kommunisere med hverandre før klassebesøkene eller inngå et samarbeid for å forsøke å gi elevene et bedre utbytte. Studien gir formidlere forslag til hvordan samarbeid og kontakt med lærerne kan foregå på hensiktsmessige måter. Samtidig gir den begrunnelser for hvorfor lærerne bør bruke tid på forberedelser til klassebesøk, både gjennom kommunikasjon med formidlere og ved bruk av for- og etterarbeid. For å begrunne dette forsøker studien å gi et bilde av hvordan og hvorfor elevenes affektive og læringsmessige utbytter kan påvirkes gjennom et godt strukturert klassebesøk. Dersom både lærere og formidlere ser hvilke muligheter som ligger i å inngå et samarbeid eller en jevn kommunikasjonsstrøm, kan det samtidig føre til at man ser og bruker hverandre som enda større ressurser.

Et forslag til implikasjon kan være at formidlerne former strukturerte og effektiviserende skjemaer som lærerne kan fylle ut før et klassebesøk. Skjemaet kan inneholde ulike opplegg lærerne kan velge blant, samt hvilke målsettinger de ønsker å sette for besøket. I tillegg kan de fylle ut sine forventninger til klassebesøket. Dersom de ønsker å nå flere mål vil det kanskje kreve mer av læreren før, under og etter besøket. Dermed kan lærerne selv avgjøre hvor mye tid de vil bruke på å nå ulike mål for opplegget.

### **6.3 VIDERE FORSKNING**

Det finnes lite tilgjengelig forskning som tar for seg hvordan lærere og formidlere kan bruke samarbeid for å gi tilpasset undervisning og for å bedre elevenes utbytte av et besøk til en ekstern arena. Det har imidlertid vært gjennomført en rekke internasjonale studier som handler om elevenes læring i museer, samt lærernes planlegging og implementering av klassebesøk i sin praksis. Det ville vært ønskelig å gjennomføre mer omfattende studier som tok for seg hvordan formidlere og lærere kan samarbeide mer effektivt om å styrke elevenes utbytte fra besøk til eksterne arenaer i Norge. Fordi slikt samarbeid begrenses av tid og ressurser, kunne det vært hensiktsmessig å teste ut ulike modeller for samarbeid for å se hvilken som passer formidlernes og lærernes undervisningspraksis best. Videre kan man se på hvilke typer samarbeid som er mest vellykket for undervisningen og for elevenes utbytte av den.

Mange har uttrykt at norsk skole har et forbedringspotensial når det blant annet gjelder å utnytte andre læringsplattformer og undervisningsmetoder for å tilpasse undervisningen til ulike elevers læringsmåter. I et land der læreplanen vektlegger tilpasset opplæring så sterkt som den gjør i Norge kan man trenge et større kunnskapsgrunnlag for å kunne utnytte ressursene som samfunnet rundt oss kan gi de ulike elevene. Museer, vitensentre og gårder er arenaer som i Norge i stor grad ligger uutforsket når det gjelder å utnytte dem på gode måter. Derfor kan det være hensiktsmessig å kartlegge bruken av disse og hvordan lærere kan utnytte slike arenaer på en bedre måte blant annet igjennom samarbeid med formidlere.



## KAPITTEL 7. LITTERATURLISTE

- Anderson, D., Kisiel, J., & Storcksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: Discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*, 49(3), 365-386.
- Anderson, D., & Zhang, Z. (2003). Teacher perceptions of field-trip planning and implementation. *Visitor Studies Today*, 6(3), 6-11.
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.
- Falk, J., & Storcksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, 89(5), 744-778.
- Falk, J. H., Moussouri, T., & Coulson, D. (1998). The effect of visitors' 'agendas' on museum learning. *Curator: The Museum Journal*, 41(2), 107-120.
- Falk, J. J. H., & Dierking, L. L. D. (2000). *Learning from Museums: Visitor Experiences and Making of Meaning*. Lanham, MD: Altamira Press.
- Frøyland, M. (2003). Multiple erfaringer i multiple settinger: MEMUS, et teoretisk rammeverk for museumsformidling. *Nordisk museologi* (2), 51-70.
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom: variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Frøyland, M. (2011). Hvorfor uteundervisning? *Naturfag* (2), 8-11.
- Gardner, H. (1993). *Slik tenker og lærer barn - og slik bør lærere undervise*. Bekkestua: Praxis.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Grenness, T. (2012). *Hvordan kan du vite om noe er sant? : veiviser i forsknings- og utredningsarbeid for studenter, ledere, konsulenter og journalister* (2. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88(1), 59-70.

- Griffin, J. (2007). Students, teachers, and museums: Toward an intertwined learning circle. I J. H. Falk, L. D. Dierking & S. Foutz (Red.), *In principle, in practice: Museums as learning institutions* (s. 31-42). Lanham, MD: AltaMira Press.
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763-779.
- Hein, G. E. (1998). *Learning in the museum*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E. (1999). Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. *The educational role of museums, tweede editie, Londen, Routledge*, 3-27.
- Hull, G., & Schultz, K. (2001). Literacy and learning out of school: A review of theory and research. *Review of educational research*, 71(4), 575-611.
- Isnes, A. (2011). Læring på mange arenaer. *Naturfag* (2), 2-4.
- Jidesjö, A., Oscarsson, M., Karlsson, K.-G., & Strömdahl, H. (2009). Science for all or science for some: What Swedish students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons. *Nordic Studies in Science Education*, 5(2), 213-229.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt Forlag.
- Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), 936-955. doi: 10.1002/sce.20085
- Kisiel, J. F. (2003). Teachers, museums and worksheets: A closer look at a learning experience. *Journal of Science Teacher Education*, 14(1), 3-21.
- Kjærnsli, M. (2007). *Tid for tunge løft: norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kolstø, S. D. (2006). Et allmenndannende naturfag. Fagets betydning for demokratisk deltakelse. *Nordic Studies in Science Education*, 2(3), 82-99.
- Kruuse, E. (2007). *Kvalitative forskningsmetoder i psykologi og beslektede fag* (6. utg.). København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Kultur- og kirke departementet. (2009). *Framtidas museum: forvaltning, forskning, formidling, fornying*. (St.meld. nr 49 (2008-2009)). Oslo: Kultur- og kirke departementet.

- Kunnskapsdepartementet. (2008). *Tingenes tale: universitetsmuseene*. (St.meld. nr 15 (2007-2008)). Oslo: Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Motivasjon - mestring - muligheter: ungdomstrinnet*. Oslo: Regjeringen.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Langholm, G., & Frøyland, M. (2010). Forslag til vellykket samarbeid mellom skole og museum. *Nordisk museologi*,(2), 75-90.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research : a guide to design and implementation* (2. utg.). San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Postholm, M. B. (2005). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick : innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Rennie, L. J., & Johnston, D. J. (2007). Research on learning from museums. I J. H. Falk, L. D. Dierking & S. Foutz (Red.), *In Principle, In Practice: Museums as Learning Institutions* (s. 57-73). Lanham, MD: AltaMira Press
- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse : kvalitative metoder i samfunnsfag* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Robson, C. (2002). *Real world research : a resource for social scientists and practitioner-researchers* (2. utg.). Oxford: Blackwell.
- Sandell, M. (2006). *Alle kan lære!: men ikke på samme måte, og ikke på samme dag*. Oslo: Kommuneforlaget.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Stake, R. E. (2006). *Multiple case study analysis*. New York: The Guilford Press.
- Storksdieck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today*, 4(1), 8-12.

- Tal, R., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. *Science Education*, 89(6), 920-935.
- Tal, T., & Morag, O. (2007). School visits to natural history museums: Teaching or enriching? *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 747-769. doi: 10.1002/tea.20184
- Tal, T., & Steiner, L. (2006). Patterns of teacher-museum staff relationships: School visits to the educational centre of a science museum. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 6(1), 25-46.
- Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (2. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Tran, L. U. (2007). Teaching science in museums: The pedagogy and goals of museum educators. *Science Education*, 91(2), 278-297.
- Tran, L. U., & King, H. (2007). The professionalization of museum educators: The case in science museums. *Museum Management and Curatorship*, 22(2), 131-149.
- Utdanningsdirektoratet. (2013a). Læreplanverket for Kunnskapsløftet: Den generelle delen av læreplanen. Hentet 19.04.2013, fra [http://www.udir.no/Upload/larerplaner/generell\\_del/generell\\_del\\_lareplanen\\_bm.pdf?epslanguage=no](http://www.udir.no/Upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf?epslanguage=no)
- Utdanningsdirektoratet. (2013b). Læreplanverket for Kunnskapsløftet: Læreplan i naturfag. Hentet 19.04.2013, fra <http://data.udir.no/kl06/NAT1-02.pdf?lang=nob>

# VEDLEGG

## VEDLEGG 1: GODKJENNING FRA NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29  
N-5007 Bergen  
Norway  
Tel +47-55 58 21 17  
Fax +47-55 58 96 50  
nsd@nsd.uib.no  
www.nsd.uib.no  
Org nr 985 321 884

Tone Nergård  
Program for lærerutdanning  
NTNU  
Låven, Dragvoll gård  
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 10.10.2012

Vår ref:31735 / 3 / MAS

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 05.10.2012. Meldingen gjelder prosjektet:

31735	<i>Samarbeid om læring i et utvidet naturfagklasserom</i>
Behandlingsansvarlig	NTNU, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Tone Nergård
Student	Marlene Mothes

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

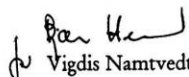
Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

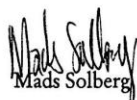
Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, [http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk\\_stud/skjema.html](http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.06.2013, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

  
Vigdis Namtvedt Kvalheim

  
Mads Solberg

Mads Solberg tlf: 55 58 89 28

✓ Vedlegg: Prosjektvurdering  
✓ Kopi: Marlene Mothes, Nedre Bakklandet 25c, 7014 TRONDHEIM

Avdelingskontorer / District Offices

OSLO NSD Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo Tel +47-22 85 52 11 nsd@uo.no  
TRONDHEIM NSD Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim Tel +47-73 59 19 07 kyre.svarva@svt.ntnu.no  
TROMSØ NSD SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø Tel +47-77 64 43 36 nsdmaa@svt.no



Prosjektet utforsker samarbeidsforholdet mellom lærere og eksterne aktører i forhold til naturfagsundervisning.

Utvalget består av 30 individer som deltar i en spørreundersøkelse og opptil 12 individer som deltar i dybdeintervju.

Utvalget rekrutteres fra både museer og vitensentre samt skoler som har brukt disse i sin undervisning. Ved skoler formidles informasjonsskriv til rektor som videreformidler til naturfagslærere.

Ifølge prosjektmeldingen skal det innhentes muntlig og skriftlig samtykke basert på muntlig og skriftlig informasjon om prosjektet og behandling av personopplysninger. Personvernombudet finner informasjonsskrivet tilfredsstillende utformet i henhold til personopplysningslovens vilkår.

Innsamlede opplysninger registreres på privat pc. Personvernombudet legger til grunn at veileder og student setter seg inn i og etterfølger NTNU sine interne rutiner for datasikkerhet, spesielt med tanke på bruk av privat pc til oppbevaring av personidentifiserende data.

Prosjektet skal avsluttes 15.06.2013 og innsamlede opplysninger skal da anonymiseres og lydopptak slettes. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. yrke, alder, kjønn) fjernes eller grovkategoriseres slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i materialet.

## VEDLEGG 2: INFORMASJONSSKRIV, INTERVJU

# Informasjonsskriv

## - forespørsel om deltakelse i intervju

Mitt navn er Marlene Mothes og jeg skal i løpet av studieåret 2012-13 skrive en masteroppgave i naturfagdidaktikk ved NTNU i Trondheim. Dette prosjektet skal handle om samarbeidet mellom lærere og formidlere/pedagoger ved læringsarenaer utenfor skolen. Den foreløpige tittelen på prosjektet er *Samarbeid om læring i et utvidet naturfagklasserom*.

For å kunne svare på problemstillingen i mitt prosjekt må jeg snakke med mennesker som kan si noe om hvordan et slikt samarbeid foregår. Derfor må jeg intervjuer både lærere og formidlere eller pedagoger ved ulike museer og vitensentre i ulike deler av landet. Jeg håper du kan sette av ca. 45-60 minutter til dette intervjuet. Vi blir sammen enige om tid og sted for gjennomføringen av intervjuet. For å kunne fange opp mest mulig vil samtalen bli tatt opp på lydopptager. Dette opptaket vil bli transkribert og alle navn vil bli anonymisert dersom informanten ikke ønsker det motsatte. Det er kun jeg som vil høre disse opptakene. Dette prosjektet vil bli avsluttet til 25.mai 2012. Ved prosjektslutt vil alle lydopptak bli slettet.

Når lydopptaket er transkribert kan du om ønskelig får muligheten til å lese igjennom det. Det er frivillig å delta og du kan når som helst trekke deg fra prosjektet frem til dets slutt, uten å oppgi noen grunn for dette. Da vil alle innsamlede data om deg bli anonymisert. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt og ingen enkeltpersoner som ikke har gitt sitt samtykke vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven.

Studien er meldt til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste A/S og det er gitt tilrådning til prosjektet 10.10.12. Prosjektnummer er 31735. Dersom du ønsker å delta på intervjuet er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og sender/gir den til meg før intervjuet skjer. Om du skulle lure på noe kan du ringe meg på 414 34 034 eller kontakte meg på e-post: [marlenemothes@gmail.com](mailto:marlenemothes@gmail.com). Du kan også kontakte min veileder, Eli Munkebye på e-post: [eli.munkebye@hist.no](mailto:eli.munkebye@hist.no).

Med vennlig hilsen

Marlene Mothes

Nedre Bakklandet 25c, 7014 Trondheim

**Samtykkeerklæring:**

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og er villig til å delta i studien.

Signatur ..... Telefonnummer .....



## VEDLEGG 3: INTERVJUGUIDE TIL FORMIDLER

# Intervjuguide til pedagog/formidler

## 1. Innledning

- ❖ Informasjon om prosjektet (Etiske retningslinjer, taushetsplikt, anonymitet).
- ❖ Skriv under på samtykke til opptak /til bruk av navn dersom det er ønskelig.
- ❖ Er noe uklart? Har informanten noen spørsmål?

## 2. Målsetninger og pedagogisk opplegg

- ❖ Kan du beskrive det pedagogiske tilbudet dere har her?
- ❖ Kan du beskrive et typisk undervisningsopplegg for en ungdomsskoleklasse?
  - *Uformelt/formelt?*
  - *Frihet til å velge?*
- ❖ Hvilke undervisningsmetoder bruker dere?
  - *(Utstilling, omvisning, hands-on-materiale, dramatisering, frie aktiviteter, spørsmålsark, praktiske oppgaver, annet?)*
- ❖ Hvordan tilpasser dere oppleggene til de ulike klassetrinnene?
- ❖ Hvilke mål har dere for skolebesøkene?
  - *Hva gjør dere for å oppnå disse målene?*
  - *Får lærerne (og elevene) vite om disse målene på forhånd?*
- ❖ Hvilke kriterier ligger til grunn for utforming av tilbudene dere har til skoleklasser?
  - *Læreplan? Ønsker fra skolene? Interesse? Annet?*
  - *(Hvor stor grad bør læreplanen spille i tilbudet til skolene?)*
- ❖ Hvilke(n) rolle(r) ønsker dere å spille med tanke elevenes møte med det naturfaglige?
  - *Læring, opplevelse, motivasjon, interesse, andre?*

- ❖ Hvilke kriterier ligger til grunn for valg av tema?
  - *Faste temaer? Kan temaene variere med den enkelte skoles arbeidsplan?*
  - *Kan skole/elever være med å bestemme tema? På forhånd? Underveis?*
  
- ❖ Får dere finansiell støtte fra staten eller fra sponsorer?
  - *Stilles det visse krav fra disse til de pedagogiske tilbudene dere har?*
  
- ❖ Hvilke ressurser har dere til å gjennomføre de faglige og pedagogiske målsetningene ved skolebesøk? Hvilke ressurser mangler?
  - *Bøker, utstyr, personal, rom, deler av utstilling, annet.*

### 3. Samarbeid, roller og forventninger

#### Museets rolle og ønsker

- ❖ Kan du beskrive hvordan man går frem for å reservere et skolebesøk hos dere?
  - *Hvem ringer for å reservere - lærer? Invitasjoner? Andre?*
  - *Er det ofte ventelister?*
  
- ❖ Hvilken rolle ønsker dere å spille for skolene?
  - *Hvordan ønsker dere at skolene skal bruke museet/vitensenteret?*

#### Samarbeid

- ❖ Hva ser du på som et typisk lærer-museum-forhold?
  
- ❖ På hvilken måte er det ønskelig at et samarbeid mellom lærer og pedagog skal foregå?
  
- ❖ Gjør dere noe for at et slikt samarbeid skal kunne skje?
  - *Samarbeides det om tema, planlegging og gjennomføring av opplegget?*
  
- ❖ Hvilke grep opplever dere at læreren tar for å få til et samarbeid dere i mellom?
  
- ❖ Hvem lager undervisningsoppleggene?
  - *Hender det at dere lager dem sammen?*

- ❖ Hvem gjennomfører undervisningsoppleggene?
  - *Hender det at dere gjennomfører dette sammen?*
  
- ❖ Planlegger dere på forhånd hvem som skal gjøre hva i planlegging og/eller gjennomføring av opplegget?
  - *Er det klart for begge parter hvilket ansvar som ligger på hvem?*
  - *Hva kan skje dersom dette ikke er klart for begge?*
  
- ❖ Tilbyr dere for- og/eller etterarbeid til skolene i forbindelse med skolebesøk?
  - *Hvem utformer dette? Samarbeides det om utformingen?*
  - *Merker dere stor interesse fra lærerne for dette? Etterspørsler, osv.*
  - *Får dere tilbakemeldinger på oppleggene?*
  - *Hvilke forskjeller er det på å drive for- og etterarbeid og ikke å gjøre det?*
  - *Er det mange som ikke gjennomfører forarbeid? Merkes dette på elevene?*
  
- ❖ Samarbeides det noen ganger over nett?
  - *Ligger det f.eks. for- og etterarbeid der som lærerne kan laste ned?*
  
- ❖ Samarbeider dere med skolene om å utvikle nye tilbud ved museet/vitensenteret?
  - *Hva samarbeider dere om? Hvordan foregår dette samarbeidet?*
  
- ❖ I hvilken grad oppleves samarbeid med lærere som verdifullt arbeid?
  - *Hva er fordelene og hva er ulempene ved et slikt samarbeid?*
  - *Finnes det noen tydelige forskjeller på de situasjoner der det drives et godt samarbeid og der det ikke gjør det?*

### Lærers rolle

- ❖ Hvilken rolle forventer dere at læreren skal ha under et skolebesøk?
  - *.. og hvilken rolle ønsker dere at læreren skal ha?*
  
- ❖ Hvordan møter læreren disse forventningene?

- ❖ Hvordan opplever dere læreren ved skolebesøk?
  - *Det generelle og det spesielle?*
- ❖ Hva tror dere lærerne legger til grunn for skolebesøk?
  - *Opplevelse, inspirasjon, variasjon, belønning, arbeid med et tema, læring, oppfylle mål i læreplanen?*
- ❖ Hvilken grad av engasjement og involvering møter dere fra lærere?
  - *Opplever dere forskjellige nivåer av engasjement fra ulike lærere?*
- ❖ Prøver dere å involvere læreren i arbeidet deres dersom han/hun ikke selv tar initiativ?
- ❖ Hvilke forventninger merker dere at lærerne har til dere?
  - *Er dette forventninger dere føler at dere møter?*
  - *Føler dere at dere ofte tar på dere mer ansvar enn det som bør forventes?*
- ❖ Har det hendt at læreren har brutt inn eller overtatt deler av opplegget uten at det var planlagt på forhånd?
  - *Hvordan opplevdes dette (positivt/negativt)? Hvorfor?*
- ❖ Har det skjedd at lærere har ringt dere i ettertid for videre konsultasjon?
- ❖ Ønsker dere økt samarbeid med lærere?
  - *Hvorfor/hvorfor ikke?*

#### **4. Elevenes utbytte.**

- ❖ Hva ønsker dere at eleven skal sitte igjen med etter et skolebesøk?
- ❖ Hva tror dere faktisk at eleven sitter igjen med etter et slikt besøk?
  - *Hva er grunnen til dette?*
- ❖ Hvordan vet dere hva elevene lærer og opplever ved vitensenteret?
  - *(Publikums)tester, observasjon, samtaler og utsagn med og fra elever eller lærer, forskning?*

- ❖ Hvilke faktorer tror du at må være til stede for å skape et optimalt miljø for læring i museer/vitensentere?
- ❖ Kan samarbeid mellom lærer og pedagog bidra til økt læring og opplevelse hos elever?
- ❖ På hvilken måte kan forarbeid bidra til læring hos elevene?
- ❖ På hvilken måte kan etterarbeid bidra til læring hos elevene?
  - *Hvorfor? Hva kreves det av lærer og hva kreves av pedagog?*
- ❖ Er undervisningsoppleggene ment å være en del av en større sammenheng?
  - *På hvilken måte?*
- ❖ Hvordan merkes det på elevene dersom de ikke er forberedt på hva de skal gjøre hos dere? Hvordan merkes det dersom det er lagt opp en plan?
- ❖ Hva kan man gjøre for å øke elevenes utbytte på en slik dag?
- ❖ Hva er viktig for dere i det videre arbeidet med utvikling av pedagogiske tilbud?
  - *Hva vil dere satse på i fremtiden?*
- ❖ Hva tror dere kan bidra til økt samarbeid mellom formidlerne og lærerne?

## Avslutning

## Intervjuguide til lærere

### 1. Innledning

- ❖ Informasjon om prosjektet (Etiske retningslinjer, taushetsplikt, anonymitet).
- ❖ Skriv under på samtykke til opptak /til bruk av navn dersom det er ønskelig.
- ❖ Er noe uklart? Har informanten noen spørsmål?

### 2. Målsetninger og pedagogisk opplegg

- ❖ På hvilke læringsarenaer har du hatt undervisning; museer, vitensentre, gård?
  - *Hvor ofte?*
  - *Var det i forbindelse med et emne på skolen, et mål i læreplanen, e.l.?*
- ❖ Hvilke hensikter hadde du med å dra dit?
  - *Opplevelse, inspirasjon, variasjon, belønning, arbeid med tema, læring, oppfylle mål i læreplanen, vise en autentisk arena? Annet?*
- ❖ Hvilke mål hadde dere for besøket/besøkene?
  - *Læringsmål? Andre mål?*
  - *Var målene satt av lærer eller av pedagog/formidler?*
  - *Hva gjør dere for å oppnå disse målene?*
  - *Fikk elevene vite om disse målene på forhånd av besøket/under besøket?*
- ❖ Hvilke kriterier lå til grunn for valg av tema?
  - *Er temaet bestemt av den eksterne arenaen eller bestemmer dere selv?*
  - *Læreplan? Læringsmål? Arbeid med tema? Annet?*
  - *Fikk elevene være med på å bestemme?*
- ❖ Kan du beskrive det pedagogiske tilbudet som ble tilbudt der?
  - *Uformelt/formelt? Frihet til å velge?*
- ❖ Hvilke undervisningsmetoder ble brukt?

- *(Utstilling, omvisning, hands-on-materiale, dramatisering, frie aktiviteter, spørsmålsark, praktiske oppgaver, annet?)*
- ❖ Synes du at opplegget var godt tilpasset ditt klassetrinn?
  - *Hvordan? Hvorfor?*
- ❖ Måtte skolen eller elevene selv betale for besøket?
- ❖ Hvilke ressurser ble brukt til å gjennomføre de faglige og pedagogiske målsetningene som var lagt? Hvilke ressurser manglet?
  - *Bøker, utstyr, personal, rom, deler av utstilling, annet.*

### 3. Samarbeid, roller og forventninger

#### Planlegging og gjennomføring

- ❖ Kan du beskrive hvordan du gikk frem for å reservere besøket?
- ❖ Planla du besøket faglig og/eller praktisk?
  - *Fungerte det du hadde planlagt?*
- ❖ Hvem lagde undervisningsoppleggene?
- ❖ Hvem gjennomførte undervisningsoppleggene?
- ❖ Planla dere på forhånd hvem som skulle gjøre hva i planleggingen og gjennomføring av opplegget?
  - *Fikk du noe informasjon fra læringsarenaen før besøket?*
  - *Var det klart for begge parter hvilket ansvar som lå på hvem før besøket?*
  - *Hva kan skje dersom dette ikke er klart for begge?*
- ❖ Hvilken informasjon gav dere til elevene før besøket?
- ❖ Drev dere med for- og/eller etterarbeid i forbindelse med skolebesøket?
  - *Hva og hvordan?*

- *Hvem utformet dette? Samarbeides det om utformingen?*
  - *Merker dere stor interesse fra formidlerne for dette? Tilsendinger osv.*
  - *Hvilke forskjeller er det på å drive for- og etterarbeid og ikke å gjøre det?*
- ❖ Hva er fordelene og hva er ulempene ved å drive for- og etterarbeid?

## Samarbeid

- ❖ Hva ser du på som et typisk lærer-museum-forhold?
- ❖ Hvordan mener du at et vellykket samarbeid mellom lærer og pedagog bør foregå?
- ❖ Gjør du noe for at et slikt samarbeid skal kunne skje?
  - *Samarbeides det om tema, planlegging og gjennomføring av opplegget?*
- ❖ Hvilke grep opplever du at pedagogen/formidleren tar for å få til et samarbeid dere i mellom?
- ❖ Samarbeider dere med skolene om å utvikle nye tilbud ved museet/vitensenteret?
  - *Hva samarbeider dere om? Hvordan foregår dette samarbeidet?*
- ❖ I hvilken grad oppleves samarbeid med pedagogene som verdifullt arbeid?
  - *Hva er fordelene og hva er ulempene ved et slikt samarbeid?*
  - *Finnes det noen tydelige forskjeller på de situasjoner der det drives et godt samarbeid og der det ikke gjør det?*
- ❖ Var det noen utfordringer knyttet til samarbeidet dere i mellom?

## Lærerens rolle

- ❖ Hvilken rolle tok du på deg under besøket?
  - *.. og hvilken rolle tok formidleren på seg?*
- ❖ Hvordan opplevde du at pedagogen var som formidler under skolebesøket?
- ❖ Hva tror du at pedagogene legger til grunn for utformingen av opplegget?



- *Opplevelse, inspirasjon, variasjon, belønning, arbeid med et tema, læring, oppfylle mål i læreplanen?*
- ❖ Hvilken grad av engasjement og faglig tyngde møtte du fra formidleren?
- ❖ Hvilke forventninger merket du at pedagogen hadde til deg?
  - *Er dette forventninger som du følte at du møtte?*
- ❖ Stod pedagogen for mer av gjennomføringen av opplegget enn det du forventet?
  - *Hvordan opplevdes dette (positivt/negativt)? Hvorfor?*
- ❖ Ringte du senere for videre konsultasjon?
- ❖ Ønsker dere økt samarbeid med formidlerene?
  - *Hvorfor/hvorfor ikke?*

#### Museets rolle og ønsker – en oppsummering

- ❖ Hvilke forventninger hadde du til besøket?
  - *Ble disse innfridd? Hvorfor/hvorfor ikke?*
  - *På hvilken måte er ”museumslæring” forskjellig fra skolelæring?*
- ❖ Hvilke forventninger tror du elevene hadde til besøket?
  - *Tror du at forventningene ble innfridd? Hvorfor/hvorfor ikke?*
- ❖ Ville du gjort noe annerledes neste gang?
- ❖ Synes du at vitensenteret/museet eller pedagogen burde gjort noe annerledes?
- ❖ Hvilken rolle spiller denne læringsarenaen for skolen?
  - *Hvordan ønsker du å bruke slike arenaer?*
  -

#### 4. Elevenes utbytte.

- ❖ Hva ønsket du at eleven skulle sitte igjen med etter skolebesøket?
- ❖ Hva tror du faktisk at eleven sitter igjen med etter besøket?
  - *Hva er grunnen til dette?*

- *Kan eleven sette kunnskapen inn i en større mening eller bruke kunnskapen i nye situasjoner?*
- ❖ Hvordan vet du hva elevene lærte og opplevde ved læringsarenaen?
  - *Ble de testet i forkant og/eller etterkant av besøket?*
  - *Tester? Samtaler? Observasjon?*
- ❖ Hvilke faktorer tror du at må være til stede for å skape et optimalt miljø for læring i museer/vitensentere?
- ❖ Hva tror du elevene husker best?
  - *Hvorfor?*
- ❖ Tror du elevene likte besøket?
  - *Hvorfor?*
- ❖ Kan samarbeid mellom lærer og pedagog bidra til økt læring og opplevelse hos elever?
- ❖ Hvordan merkes det på elevene dersom de ikke er forberedt på hva de skal gjøre på museet/vitensenteret? (Både tidsplanmessig og faglig).
  - *Hvordan merkes det dersom det er lagt opp en plan?*
- ❖ Hva kan man gjøre for å øke elevenes utbytte på en slik dag?
- ❖ Hva vil være viktig for deg når du i fremtiden skal besøke andre læringsarenaer utenfor klasserommet med klassen?
  - *Hva vil dere satse på i fremtiden?*
- ❖ Hva tror dere kan bidra til økt samarbeid mellom formidlerne og lærerne?

## Avslutning

## **VEDLEGG 5: FORESPØRSEL OM DELTAGELSE I SPØRREUNDERSØKELSE**

Hei, NN

Mitt navn er Marlene og jeg skal i løpet av 2012-13 skrive en masteroppgave i naturfagdidaktikk ved NTNU i Trondheim. Den skal handle om samarbeidsforholdet mellom lærere og pedagoger/formidlere ved museer, vitensentere og gårder. Den skal ta for seg hvilke forventninger lærere og pedagogene har til hverandre, hvordan de arbeider med for- og etterarbeid, hvordan de samarbeider og hva som er motivasjonen for å besøke slike læringsarenaer utenfor skolen. Motivasjonen bak denne oppgaven er å finne ut noe om hvordan undervisningsoppleggene på arenaer utenfor skolen kan bli best mulig med tanke på elevenes læring.

Det jeg derfor lurer på er om det finnes én eller flere naturfaglærere ved din skole som sammen med elever har besøkt et museum, et vitensenter og/eller en gård, og som du tror kunne tenke seg å svare på en kort spørreundersøkelse?

Mitt ønske er å få bidrag fra ungdomsskolelærere fra hele Norge. Jeg legger ved spørreundersøkelsen i denne e-posten. Den inneholder informasjon om gjennomføring, anonymitet, min kontaktinformasjon og informasjon om hvordan man skal levere undersøkelsen tilbake til meg.

Hvis du synes dette emnet virker viktig og hvis du vet om lærere som du tror kunne tenke seg å svare på denne undersøkelsen (5-15 minutter) håper jeg at du kan videresende en e-post med spørreundersøkelsen til dem. Jeg håper dere har mulighet og lyst til å gi et viktig bidrag til min oppgave.

På forhånd, tusen takk for hjelpen.

Jeg hadde satt stor pris på å høre fra dere. I mellomtiden må du ha en riktig fin uke!

Med vennlig hilsen

Marlene Mothes

[Marlenemothes@gmail.com](mailto:Marlenemothes@gmail.com)

Tlf 41434034

Nedre Bakklandet 25c

7014 Trondheim

2012

# Spørreundersøkelse



Marlene Mothes

2012

### ***Kjære informant!***

Mitt navn er Marlene Mothes og jeg skal i løpet av studieåret 2012-13 gjennomføre et forskningsprosjekt og skrive en masteroppgave i naturfagsdidaktikk, ved NTNU i Trondheim. Prosjektet mitt skal handle om kommunikasjon og samarbeid mellom lærere og formidlere/pedagoger ved museer og vitensentre. Arbeidstitelen på prosjektet er *Samarbeid om læring i et utvidet naturfagklasserom*. Med denne undersøkelsen ønsker jeg å få et bilde av hvordan naturfaglærere bruker eksterne arenaer som en del av det utvidede naturfagsklasserommet. Dersom du kunne tenke deg å delta i denne undersøkelsen vil det være et svært verdifullt bidrag til denne masteroppgaven. **OBS!** Denne undersøkelsen omhandler museums-, vitensenter- og gårdsbesøk, og det er disse tre som her menes med ”læringsarenaer utenfor skolen”.

### ***Veiledning***

Jeg ber om at du svarer på dette spørreskjemaet elektronisk og deretter sender det tilbake til min e-postadresse: [marlenemothes@gmail.com](mailto:marlenemothes@gmail.com). Det vil ta om lag 5-15 minutter å gjennomføre undersøkelsen. Dersom du ønsker å gjennomføre denne undersøkelsen skriftlig kan du skrive ut dette dokumentet og sende det til meg i posten. Kontaktinformasjon finner du nederst i dette dokumentet.

Spørreskjemaet er bygd opp på følgende måte: Du vil ved hvert av de 17 spørsmålene få en forklaring på hva du skal gjøre. Ved de fleste av spørsmålene skal du kun sette et kryss (X) i den av de fire rutene som passer. Dersom du føler deg låst til svarene eller dersom du vil utdype svarene, kan du skrive et alternativt svar eller en forklaring inn i boksene under hvert spørsmål. Det er fint om du bruker disse for å forklare nærmere hva du mener. I noen spørsmål er det ingen svaralternativer, men en boks der du kan skrive svaret ditt rett inn.

### ***Fortrolige opplysninger og anonymitet***

Når du nå har fått denne e-posten er det fordi jeg har vært i kontakt med rektoren ved din arbeidsplass, og fordi hun/han har videreformidlet denne e-posten til deg. Svarene du gir vil bli behandlet strengt fortrolig. Det er frivillig å delta i undersøkelsen, og å svare på hvert enkelt spørsmål. Svarene dine vil bli fullstendig anonymisert og det er derfor ikke mulig å finne ut hva hver enkel informant har svart. Resultater fra undersøkelsen vil bli offentliggjort på en slik måte at det ikke er mulig å identifisere enkeltpersoner. Den e-posten du sender meg vil bli slettet når jeg har lagret dokumentet uten ditt navn og adresse. Dette prosjektet er godkjent av NSD, Norges Samfunnsvitenskapelige datatjeneste. Ved spørsmål kan du kontakte meg (se informasjon under) eller min veileder: [eli.munkebye@hist.no](mailto:eli.munkebye@hist.no)

**Jeg setter utrolig stor pris på din deltakelse, tusen takk skal du ha!**

Med vennelig hilsen

Marlene Mothes

Telefon: 41434034, Nedre Bakklandet 25 c, 7014 Trondheim

Bilde hentet fra: <http://worldtraveling124.blogspot.no/2012/11/the-science-museum-london.html>

---

**1. Har du hatt naturfagsundervisning på en eller flere av følgende læringsarenaer utenfor skolen: museer, vitensentre, gårder?**

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer.*

A: Ja, flere enn fire ganger det siste året.

B: Ja, mellom en og fire ganger det siste året.

C: Ja, men ikke i løpet av det siste året.

D: Nei, det skjer svært sjeldent eller aldri


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

**2. a) Hvorfor besøkte dere disse læringsarenaene?**

**b) Hva handlet utstillingen/aktiviteten/undervisningsopplegget om?**

*Skriv ditt svar i feltet under.*

a)
b)

**3. Da dere besøkte læringsarenaen, hvilke voksenpersoner var til stede?**

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer. Flere kryss mulig.*

A: Lærer

B: En ekstern pedagog/formidler (som jobbet ved f.eks. museet).

C: Foreldre

D: Andre (skriv eventuelt hvem under).


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

**4. Hvis det var en formidler til stede, hadde dere kontakt på forkant og/eller i etterkant av besøket?**

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer.*

- |  |  |
|--|--|
| A: Munterlig og/eller skriftlig kontakt før besøket.               |  |
| B: Munterlig og/eller skriftlig kontakt etter besøket.             |  |
| C: Munterlig og/eller skriftlig kontakt både før og etter besøket. |  |
| D: Svært liten eller ingen kontakt.                                |  |

**Utdyp (om ønskelig)**

Skriv her...

**5. Beskriv hva denne kontakten omfattet og omfanget av den. Hvor mye kontakt, hva ble avtalt osv?**

*Skriv ditt svar i feltet under.*

Skriv her...

**6. Hvem var det som planla og/eller gjennomførte undervisningsopplegget?**

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer.*

- |   |  |
|---|--|
| A: Museums-, gårds- eller vitenskapspedagogen/formidleren?            |  |
| B: Du?  |  |
| C: Vi gjorde en del hver av både planleggingen og gjennomførelsen.    |  |
| D: Formidleren planla opplegget, men begge bidro til gjennomførelsen. |  |
| E: Ingen av oss. Det var ikke noe undervisningsopplegg.               |  |

**Utdyp (om ønskelig)**

Skriv her...

**7. Hvis det var pedagogen/formidleren som stod for planleggingen og gjennomføringen av undervisningsopplegget, hvordan opplevde du dette?**  
*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer.*

A: Veldig greit, fint å kunne stå litt på sidelinjen.

B: Greit, det var ikke naturlig for meg å ta del i undervisningen.

C: Jeg ville slippe til litt, men følte at det ikke var ønsket.

D: Andre (skriv eventuelt hvilke under)


**Utdyp (om ønskelig)**

Skriv her...

**8. Hvis dere samarbeidet om planleggingen av undervisningen, hvordan foregikk dette?**

*Skriv ditt svar i feltet under.*

Skriv her..

**9. a) Hvis dere samarbeidet om gjennomføringen av undervisningen, hvordan foregikk dette?**

**b) Hva var din opplevelse av dette samarbeidet?**

*Skriv ditt svar i feltet under.*

a)

b)



## 10. Hvis du selv stod for det meste av undervisningen, hvordan opplevdes det?

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer. Flere kryss mulig.*

- A: Jeg synes det er best å stå for undervisningen selv.
- B: Skulle gjerne hatt litt støtte eller veiledning av en ekstern formidler.
- C: En formidler burde hatt hele opplegget, han kjenner til stedet bedre.
- D: Andre opplevelser (forklar eventuelt under)


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

## 11. Ble det gitt forslag til for- og etterarbeid fra museene/vitensetrene etc.?

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer. Flere kryss mulig.*

- A: Vi fikk forslag til hvordan vi kunne forberede oss før besøket.
- B: Vi fikk forslag til hvordan vi kunne jobbe videre etter besøket.
- C: Nei, men vi drev for- og/eller etterarbeid som jeg lagde på egenhånd.
- D: Nei, det ble ikke foreslått og vi gjorde heller ikke for- og etterarbeid.


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

## 12. a) Hva var dine forventninger til pedagogen/formidleren før besøket?

b) Ble disse forventningene møtt?

*Skriv ditt svar i feltet under.*

a)
b)

**13.** Tror du at elevene hadde et faglig utbytte av turen med tanke på de læringsmålene som var satt?

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer.*

A: Ja, jeg tror de nådde læringsmålene for turen.

B: De lærte nok noe, men de kunne nok lært mer ved noen endringer.

C: Besøket var ment som en ”happening”, det viktigste er at de fikk opplevelsen ved å være der.

D: Jeg tror de lærte en hel del om temaet til tross for at det ikke var satt noen spesifikke læringsmål.

E: Jeg tror ikke at elevene lærte noe særlig.


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

--

**14.** Hva tenker du kunne vært gjort annerledes?

*Skriv inn et kryss (X) i kolonnen ved siden av alternativet som passer. Flere kryss mulig.*

A: Undervisningen kunne vært bedre planlagt av meg som lærer.

B: Undervisningen kunne vært bedre planlagt av pedagogen.

C: Vi kunne samarbeidet bedre slik at undervisningen ble optimal.

D: Vi kunne drevet med grundigere for- og/eller etterarbeid.


*Utdyp (om ønskelig)*

Skriv her...

--

- 15.** a. Hva kunne du gjort for at elevenes faglige utbytte kunne blitt bedre?  
b. Hva kunne formidleren gjort for å forbedre elevenes faglige utbytte?

*Skriv ditt svar i feltet under.*

---

a)
b)

- 16.** a. Kan du sette opp noen argumenter for forarbeid på en slik tur?  
b. Kan du sette opp noen argumenter for etterarbeid på en slik tur?

*Skriv ditt svar i feltet under.*

---

a)
b)

- 17.** a. Kan du sette opp noen argumenter mot forarbeid på en slik tur?  
b. Kan du sette opp noen argumenter mot etterarbeid på en slik tur?

*Skriv ditt svar i feltet under.*

---

a)
b)

## VEDLEGG 7: SVARTABELLER FRA SPØRREUNDERSØKELSE

(Respondent 4 (Gunn) sine meninger er det redegjort for i teksten).

Respondent	2a) Hvorfor besøkte dere disse læringsarenaene?
1	Vi skal iløpet av 9-trinn besøke Newton-rom, de har kun opplegg for dette trinnet pr. i dag
2	Teknisk museum, Oslo
3	For å lære mer om elektrisitet
5	For variasjon i undervisningen
6	Bli kjent på vitensenteret
7	Besøkte Vitensenteret fordi de har mange interessante innstillinger som vi ikke kan vise til. Dessuten for å skape interesse for realfag
8	Fordi undervisningsopplegget var mer praktisk tilrettelagt enn vi klarer å gjennomføre på skolen
9	Fordi vi hadde dette temaet i undervisninga.
10	Fordi, det ikke var mulig å gjennomføre noe slikt på skolen
11	For å få ekstra inspirasjon og andre synsvinkler.
12	Det har alltid vært et godt samarbeid med Vitengarden på (navn på skole) og skolene i distriktet. De er flinke til å invitere til gode opplegg, og vi er flinke til å si ja.

Tabell 1

Respondent	12 a) Hva var dine forventninger til pedagogen/formidleren før besøket? 12 b) Ble disse forventningene møtt?
1	a) – b) –
2	a) At vedkommende er inspirerende og fanger elevenes oppmersomhet b) Ja
3	a) Store forventninger b) Nei, bare delvis. Formidleren var en dårlig pedagog, selv om han var faglig flink!
5	a) At de fikk god kontakt med elevene, og klarte å gjøre de nysgjerrige. b) Ja
6	a) At de på en spennende måte kunne formidle fagstoffet, noe annet enn det vi tilbyr på skolen, mer praktisk b) OK
7	a) At pedagogen hadde en litt annen vinkling enn jeg har på skolen, i og med at de har mere visuelle effekter å vise til. I tillegg forventet jeg at pedagogen hadde kunnskap om det han/hun snakket om b) JA
8	a) Jeg forventet at formidleren skulle ha spisskompetanse innen feltet, og at de spørsmål elevene kom med skulle kunne bli besvart. I tillegg forventet jeg at det hun sa skulle være god og sann informasjon som var rettet til den riktige aldersgruppen. b) Ja.
9	a) Jeg regnet med at vedkommende skulle være dyktig og motiverende b) Ja, de ble møtt

10	a) De skulle fenge eleven b) Ja, disse ble innfridd
11	a) Forventer at elevene skal bli inspirert og forhåpentligvis lære noe de ikke hadde lært viss de satt ved pulten på skolen. b) De formidlerne vi har hatt har alltid vært dyktige og dratt med flest mulig av elevene.
12	a) At det skulle vite mye, og være engasjerende b) Fra min side ja. Eleven synes opplegget var litt «kjedelig» men det var mest elever som i utgangspunktet ikke er vilt begeistra for naturfag som uttrykket dette

Tabell 2

Respondent	5) Beskriv hva denne kontakten omfattet og omfanget av den. Hvor mye kontakt, hva ble avtalt osv?
1	Kontakten går ut på at det blir sendt ut en innbydelse til å delta i undervisningsopplegg utenfor skolen.
2	Kun bestilling av tid til sekretær og opplysning om hva vi ønsker. Ellers tar vi ut opplysn./oppgaver fra nettet.
3	Fikk e-post om opplegget med en kort beskrivelse over hva det skulle ta for seg.
5	I forkant fikk vi tema vi skulle snakke med elevene om på forhånd, samt en rekke spørsmål elevene skulle tenke på før besøket. Etterarbeid var eventuelle resultater som lot vente på seg, eventuelt oppgaver fra besøket
6	Avtalt tidspunkt og innholdet i det faglige tema
7	Avtalte hvor mange vi var/kunne være og hva besøket kostet.
8	Et kort skriv som beskrev undervisningsopplegget kort, samt beskrivelse av regler (minst antall voksne med skulle være to osv.)
9	Vi fikk opplysninger om program for besøket og oppgaver som elevene skulle gjøre.
10	Informasjon om hva aktiviteten gikk ut på (gjelder for alle aktiviteter). Tilbakemelding om hvordan etterarbeidet hadde gått + evaluering av opplegget (meget kort)
11	Avtalt tid og sted og hva som ble forventet av elever og lærer.
12	Vi hadde kontakt med dem for å få vite mer om opplegget

Tabell 3

Respondent	9 a) Hvis dere samarbeidet om gjennomføringen av undervisningen, hvordan foregikk dette? b) Hva var din opplevelse av dette samarbeidet?
1	a) Det er ikke samarbeid b) -
2	a) Ikke kontakt før oppmøte b) OK med nettet.
3	a) Jeg tok meg av elevene «hele» dagen, unntatt den ene timen som museet gjennomførte angående el-læren. b) OK
5	a) Jeg gikk inn og assisterte der det var naturlig, fulgte opp og hjalp elevene som trengte det

	b) Naturlig og bra
6	a) – b) Bra. Alltid positive og engasjerte personer på slike steder!
7	a) – b) –
8	a) – b) –
9	a) – b) –
10	a) Jeg var hjelpelærer b) Veldig greit. Elevene synes også det var ok at jeg viste interesse.
11	a) Veldig bra opplegg, så det var enkelt og spennende å bidra. b) Kjekt og godt samarbeid. Formidler klar på forhånd hva som er forventet, da går det alltid bra 😊
12	a) – b) –

Tabell 4

Respondent	16 a) Kan du sette opp noen argumenter for forarbeid på en slik tur? 16b) Kan du sette opp noen argumenter for etterarbeid på en slik tur?
1	a) Sette seg inn i tema, slik at elevene er forberedt på å kunne bruke faguttrykk, samt vite hva enkelte ord og begrep betyr. b) Kan være prøve/test for å se om de har lært noe.
2	a) Må være kjent med fagtermer og ha en viss peiling på hva det handler om. Mål og kriterier klart formulert, slik at elevene skjønner at her forventes det noe av dem! b) Besøket er en del av opplegget for emnet, som de også blir testet i når målene skal sjekkes ut på en test.
3	a) – b) –
5	a) Når elevene er godt forberedt får de større utbytte av opplegget. De har et bedre grunnlag for å stille gode spørsmål, og de har knagger å henge temaet som gjennomgås på. b) Stoffet synker bedre inn. Elevene kan selv evaluere onntrykk.
6	a) – b) Alle slike besøk bør forberedes og etterarbeides noe/i ulik grad! En sjelden gang kan det jo være at du plutselig får et tilbud som du bare blir med på fordi det høres veldig bra ut!
7	a) Teori omkring det vi skulle se på vil være med på å skape mer kunnskap (når de har litt fra før) b) Etterarbeid er alltid bra for å oppsummere og evt. få med seg de som hadde gått glipp av noe
8	a) For at elevene skal forstå mest mulig av en planetaritur bør de kunne litt om universet på forhånd. De bør være kjent med de viktigste begrepene og fenomenene for at ikke informasjonsmengden skal bli så «eksplosiv» i planetarier at de ikke klarer å prosessere det. Hadde en hatt tilgang til planetarier på daglig basis hadde dette argumentet blitt lagt dødt. b) For å prosessere informasjonen en får etter et slikt heller sterkt inntrykk en får i et planetarie, bør en sette ord på det man har sett eller gjort, og hjelpe informasjonen fra korttids- til langtidsminnet.
9	a) Greit at lærer og elever har forkunnskaper.

	b) -
10	a) Bevisstgjøring av hva som skal skje som vil gjøre elevene mer forberedt på hva som møter dem b) Læringsutbytte av slike opplegg vil bli bedre med godt etterarbeid.
11	a) Elevene skal være forberedt på emnet. Sjekk elevenes forkunnskaper, slik at vi vet hvor vi skal fortsette slik at det ikke blir snakk over hodet på elevene. b) Elevene får repetisjon av nye emner de ble introdusert for. - Elevene får diskutert det som ble gjort. - Elevene får kommet med tilbakemeldinger på turen.
12	a) Vi dro til en vindmøllepark etter å ha snakket om alternative energiformer bla vindmøller i forkant. På den måten møtte elevene mye av den samme infoen fra både faglærer og eksterne pedagoger og fagfolk. Viktig for å lære stoffet grundigere b) Etterpå snakket vi om det som hadde skjedd på ekskursjonen og elevene fikk mulighet til å si ifra om det var noe de lurte på, og også kommentere ekskursjonen på generelt grunnlag

Tabell 5

Respondent	17 a) Kan du sette opp noen argumenter for forarbeid på en slik tur? 17 b) Kan du sette opp noen argumenter for etterarbeid på en slik tur?
1	a) - b) -
2	a) Vil gjerne , men har ikke økonomi!! b) Nei. Det SKAL det være
3	a) - b) -
5	a) - b) -
6	a) - b) -
7	a) Nei, ikke annet enn at de kan få noen til å bli uinteressert .... b) Nei, ikke annet enn at det alltid er for dårlig tid i skolen
8	a) Et planetarie kan ofte presentere ny informasjon på en mer spennende og motiverende måte enn en får til i et klasserom. Denne motivasjonen er gull verdt ved videre arbeid. b) Har forarbeidet blitt gjort skikkelig, kan en slik tur være det elevene trenger for å runde av et tema. Det kan gjerne være en bekreftelse på at elevene har lært det de har jobbet med, og de kan gjerne trenge å avslutte med et pang.
9	a) - b) -
10	a) Ødelegge mulige overraskelsesmoment som kan være viktig for læringsutbytte b) Nei
11	a) Nei. Ja ja, utenom den tiden da.... b) Nei. Ja ja, utenom den tiden da....
12	a) Det kan ta litt tid, b) Det tar tid

Tabell 6

Respondent	15 a) Hva kunne du gjort for at elevenes faglige utbytte kunne blitt bedre? 15 b) Hva kunne formidleren gjort for å forbedre elevenes faglige utbytte?
1	a) – b) Prøver hele tiden å forbedre opplegget og finne nye punkter å ta med.
2	a) – b) Jeg synes opplegget var bra, noe elevene også ga inntrykk av i sin vurdering.
3	a) Forhørt meg bedre om opplegget på forhånd. b) Vært en bedre pedagog og sørget for at alt som skulle brukes, virket!
5	a) Mindre elevgrupper b) –
6	a) – b) –
7	a) Mer etterarbeid b) Ingenting.
8	a) – b) –
9	a) – b) –
10	a) Muligens vært mer tydelig på læringsmål før turene. Annonsert prøve i ettertid for å økt motivasjonen for læring. b) Syns han/dem klarte seg så godt som jeg forventet.
11	a) Hvis vi skulle hatt enda bedre utnytte av besøket, burde vi nok hatt mer for- og etterarbeid, men det er den tiden da.... b) Det har bra alt vi har vært på.
12	a) Vet ikkje b) Vet ikke, de fikk mye bra info

Tabell 7



**VEDLEGG 8: TRANSKRIPSJONER AV LYDOPPTAK – CD, SISTE SIDE**

**VEDLEGG 9: BESVARELSE PÅ SPØRREUNDERSØKELSE – CD, SISTE SIDE**