

MASTEROPPGAVE

M1GLU18

Mai 2023

Utvidet klasserom i naturfag

en casestudie om bruken av museumsbesøk i naturfagundervisningen

Extended classroom in science education

a case study on the use of museum visits in science education

30 studiepoengsoppgave

Antall ord: 18.652

Camilla Herskedal Iversen



OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på min 5-årige utdanning for å bli grunnskolelærer. Jeg har hatt et fint og lærerikt, men samtidig rart og uventet studie. Pandemien traff midt i studiet, og plutselig ble vi sittende hjemme på studenthyblene våre, og skulle gjøre både kjemi og feltkurs på egenhånd. De ansatte på naturfagsseksjonen kastet seg rundt, og karte likevel å gi oss gode og lærerike opplegg, som har gitt (i alle fall) meg både kunnskap og erfaringer jeg kommer til å bruke resten av livet. Jeg har hatt fem fine år på lærerutdanningen, og kommer til å savne både medstudenter og campus Pilestredet, hvor jeg har tilbrakt så mye tid.

Først og fremst vil jeg takke mine foreldre, men spesielt min mor, som lot meg flytte hjem med en 8 uker gammel valp, mens jeg skrev master. Du har vært utrolig tålmodig, og har stilt opp morgen og kveld, hverdag og helg med å passe Åge, så jeg har kunnet skrive. Uten hjelp hadde jeg ikke fått det til, så takk!

Jeg ønsker også å rette en stor takk til min veileder, Siv Gundrosen Aalbergsgjø for all støtte og hjelp jeg har fått underveis.

Tusen takk til Inspiria Science Center for at jeg fikk samle data hos dere, og takk til elever, lærer og museumspedagog som lot seg intervju, uten dere hadde jeg ikke hatt noen oppgave.

Drøbak, mai 2023

Camilla Herskedal Iversen

Sammendrag

Studiens hensikt har vært å undersøke bruken av museer i naturfagundervisningen, og hvordan dette påvirker elevenes læring. Naturfag er et fag som rommer ekstremt mye, fra universets opprinnelse og hvordan menneskekroppen er satt sammen, til atomenes vekt og egenskaper. Likevel har elevene knapt 1,5 time naturfag i uka. Faget skal oppleves som et *praktisk og utforskende* fag, og det er få læringsarenaer som gir så mange praktiske og virkelighetsnære erfaringer som museer og vitensentre.

I denne studien har jeg undersøkt hvordan museumsbesøk brukes for å fremme elevenes læring i naturfag. For å kunne svare på denne problemstillingen, utarbeidet jeg et forskningsspørsmål: *Hvordan kommer viktige faktorer for læring frem under et museumsbesøk for 4. klasse.*

Dette har vært en kvalitativ casestudie, hvor jeg har benyttet meg av en kombinasjon av ikke-deltakende observasjon og semistrukturerte forskningsintervjuer. Informantene ble valgt ved at jeg tok kontakt med Inspiria Science Center, som videre tok kontakt med skoler, og fant en klasse som ønsket å delta på forskningsprosjektet. En museumspedagog fra vitensenteret, klassens naturfaglærer og seks elever på 4. trinn endte opp med å delta i forskningsprosjektet. Datamaterialet ble analysert ved å bruke Falk og Dierkings (2000) Contextual Model of Learning, og består av tre kontekster (personlig, sosiokulturell og fysisk), som inneholder flere ulike nøkkelfaktorer for læring.

Studien har vist at alle de ulike faktorene for læring var til stede under elevenes museumsbesøk. Inspirias samarbeid med nærskolene, sammen med de nøye planlagte undervisningsoppleggene, med fokus på skolens kompetansemål, elevenes utforskning, aktivitet og refleksjon, gjorde at museumsbesøket ble en naturlig del av det utvidede klasserom for elevene. Studien viste også at elevene tok del i varierte opplegg, med ulike grader av valgfrihet.

Etter å ha utført denne studien, mener jeg det burde forskes mer på betydningen av å ha et museum eller vitensenter som en fast og naturlig del av undervisningsforløpet for elevene, på samme måte som Inspiria Science Center har med nærskolene.

Abstract

The purpose of this study has been to investigate the use of museums in science education, and how this affects pupils' learning. Science is a subject that encompasses an enormous amount, from the origin of the universe to how the human body is assembled, to the weight and properties of atoms. Yet students barely have 1.5 hours of science a week. The subject is supposed to be perceived as a practical and exploratory subject, and there are few learning arenas that provide as many practical and realistic experiences as museums and science centres.

In this study, I have explored how museum visits are used to promote pupils' science learning. To answer this question, I developed a research question: How do important factors for learning emerge in a museum visit for class of 4th graders.

This has been a qualitative case study, where I have used a combination of non-participatory observation and semi-structured research interviews. The informants were chosen by contacting the Inspiria Science Center, which then contacted schools, and found a class that wanted to participate in the research project. A museum educator from the science centre, the class's science teacher and six 4th grade students ended up participating in the research project. The collected data was analysed using Falk and Dierking's (2000) Contextual Model of Learning, which consists of three contexts (personal, sociocultural, and physical), which again contain several different key factors for learning.

This study has shown that all the different factors of learning were present during the students' museum visits. Inspiria's collaboration with the local schools, together with the carefully planned teaching programs, focusing on the school's competence goals, the students' exploration, activity, and reflection, made the museum visit a natural part of the extended classroom for the students. The study also showed that the pupils took part in varied programmes, with different degrees of free-choice learning.

After conducting this study, I believe more research should be done on the importance of having a museum or science centre as a permanent and natural part of the educational process for the students, in the same way that the Inspiria Science Center has with its local schools.

Innhold

Forord.....	2
Sammendrag	3
Abstract.....	4
1.1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 formål og forskningsspørsmål.....	8
1.3 Oppgavens oppbygging.....	9
2.1 Teoretisk bakgrunn	11
2.1.1 Utvidet klasserom i naturfag	11
2.1.2 Museum som læringsarena.....	12
2.1.3 The contextual Model of Learning.....	14
2.2 Empirisk bakgrunn.....	19
2.2.1 Samarbeid mellom skole og museum.....	19
2.2.2 Elevinteraksjon på museet.....	21
2.2.3 The Contextual Model of Learning	22
3. Metode	24
3.1 Metodisk tilnærming	24
3.2 Utvalg.....	24
3.3 Datainnsamling.....	25
3.4 Transkripsjon.....	29
3.5 Analyse.....	30
3.6 Etske betraktninger.....	32
3.7 Validitet og reliabilitet	34
4. Resultat	36
4.1 Kontekstualiserende data.....	36
4.2 Den personlige konteksten	37

4.3 Den sosiokulturelle konteksten	41
4.4 Den fysiske konteksten.....	43
5. Diskusjon	48
5.1 Introduksjon	48
5.2 Metodediskusjon	48
5.3 The Contextual Model of Learning som analyseverktøy	49
5.4 Samarbeid mellom skole og museum.....	50
5.5 Museets undervisningsopplegg	52
5.6 Hvor stor grad av læringsfrihet hadde elevene? Valg, kontroll og motivasjon.....	54
5.7 Hva er mitt bidrag til forskningsfeltet?	55
6. konklusjon.....	57
6.1 Videre forskning?.....	58
Referanser	59
Vedlegg 1 Intervjuguide elev	63
Vedlegg 2 Intervjuguide lærer	64
Vedlegg 3 Intervjuguide museumspedagog.....	65
Vedlegg 4 Observasjonsskjema	66
Vedlegg 5 Behandling av personopplysninger på privat utstyr	67

1.1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forhold til fag som norsk og matematikk, har elevene relativt få timer med naturfag gjennom sin skolegang. I løpet av barneskolen skal elevene ha 366 naturfagtimer (UDIR, 2022), som blir et gjennomsnitt på knappe 1.5 timer naturfag i uka. I fagfornyelsen står det blant annet at faget skal *«oppleves som et praktisk og utforskende fag»*, og at elevene skal kunne forstå verden rundt seg i et naturvitenskapelig perspektiv, gjennom opplevelse, undring, utforsking og erfaringer. (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Det er mulig å tilegne seg mye kunnskap ved å sitte inne i et klasserom, men ofte er det hensiktsmessig å utvide klasserommet, for å gi elevene virkelighetsnære opplevelser og erfaringer man ikke kan få gjennom bøker eller ren undervisning. Museer og vitensentre er utmerkede læringsarenaer for å gi elevene praktiske og virkelighetsnære opplevelser og erfaringer. Arne Jordet (1998) beskriver uteskole som *«en arbeidsmåte hvor man flytter deler av skolehverdagen ut i nærmiljøet. (...) Arbeidsmåten gir elevene anledning til å ta alle sansene i bruk slik at de får personlige og konkrete erfaringer i møte med virkeligheten»*(Jordet, 1998, s. 24). Uteskole blir brukt som en samlebetegnelse for all undervisning og læringsaktivitet som foregår utenfor klasserommet, og inkluderer derfor besøk til offentlige institusjoner, bedrifter, og museumsbesøk (Andersen & Fiskum, 2014).

Uformelle læringsmiljøer som museer kan brukes for å forbedre elevenes kunnskap og motivasjon for naturfag, og å hjelpe dem med å se sammenhengene mellom vitenskapen og hverdagen (Martin et al., 2016, s. 1364). En eller annen form for museum finnes i alle utviklede land, men blir også stadig mer vanlig i mindre utviklede land (Falk et al., 2010, s. 23). Det bygges tusenvis av nye museer hvert år rundt om i verden, og titusenvis blir forbedret etter bygget på. Falk, Dierking og Semmel mener at så mange som 1 milliard mennesker i verden, enten de er unge eller gamle, alene eller i grupper, besøker et museum i løpet av et år, og siden 1975 har antall museumsbesøk vokst eksponentielt. I USA steg besøkstallene fra omtrent 40% av befolkningen i 1980 til hele 60% i 2000 (Falk et al., 2010, s. 23). Med en så stor økning i både kvalitet og kvantitet, og forskning som viser at utvidede klasserom som museer har en positiv effekt på elevenes læring i naturfag, burde vel alle skolene aktivt ta museumsbesøk i bruk, eller?

Naturfagets økte fokus på undring, nysgjerrighet, og praktisk og utforskende arbeid i den nye læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2020), gjør at museumsbesøk burde bli en naturlig del av naturfagundervisningen. På bakgrunn av dette ønsker jeg å finne ut av hvordan museumsbesøk blir brukt for å fremme elevenes læring i naturfag og hvilke faktorer spiller inn. Samarbeidet mellom skole og museum er også en viktig del av elevenes museumsbesøk. I en rapport skrevet av Brita Brenna og Anne-Therese de Ridder for kulturdepartementet, skriver de blant annet om samarbeidet mellom skole og museum (Brenna & Ridder, 2008). De rapporterer at museene synes at å ha direkte kontakt med skolene er viktig, men at den ofte føles enveis. De ansatte på museene ønsker gjerne at skolene skal ønske spesialtilpassede undervisningsopplegg og dermed bruke museet som en læringsarena for skolen på flere måter, men opplever sjeldent at skolene tar kontakt (Brenna & Ridder, 2008, s. 39-40).

1.2 formål og forskningsspørsmål

Målet med denne undersøkelsen har vært å undersøke hvordan skolene på best mulig måte kan bruke museum som en del av naturfagundervisningen og hvilke faktorer som spiller inn. Min problemstilling ble derfor:

Hvordan brukes museumsbesøk for å fremme elevenes læring i naturfag?

For å svare på denne problemstillingen valgte jeg å utføre en kvalitativ casestudie hvor jeg brukte både forskningsintervju og observasjon for å samle data. Falk og Dierking (2000) utarbeidet et teoretisk rammeverk for å forklare de komplekse og sammensatte prosessene rundt læring i et museumsbesøk, og kom fram til tre overlappende kontekster som påvirker ethvert museumsbesøk. Disse tre kontekstene består av den personlige, den sosiokulturelle og den fysiske konteksten, og inneholder flere fysiske og psykiske nøkkelfaktorer (Falk & Dierking, 2000). På bakgrunn av dette teoretiske rammeverket, utarbeidet jeg ett forskningsspørsmål, for å hjelpe meg med å svare på problemstillingen;

- Hvordan kommer viktige faktorer for læring frem under et museumsbesøk for 4. klasse?

Jeg utarbeidet et analytisk rammeverk basert på Falk og Dierkings (2000) Contextual Model of Learning, som forklarer kompleksiteten rundt læring i et museumsbesøk.

1.3 Oppgavens oppbygging

Studiens struktur tar utgangspunkt i et tradisjonelt vitenskapelig forskningsdesign. Dette første kapittelet tar for seg bakgrunn for studien, samt hensikt og forskningsspørsmål, og oppgavens oppbygging.

Teorikapittelet er delt i to deler; teoretisk bakgrunn og empirisk bakgrunn. I teorikapittelet starter jeg bredt med å se på hva læreplanen sier om naturfag, og hva elevene skal lære, før jeg får videre på hva et utvidet klasserom er, og hvilke fordeler elevene får ved å variere undervisningen utenfor klasserommet. Videre går jeg dypere inn i det utvidede klasserom for å se på museene som alternativ læringsarena. Jeg skriver også et avsnitt om elevenes frie læringsvalg i et museumsbesøk. Jeg avslutter kapittelet med å forklare Falk og Dierkings (Falk & Dierking, 2000) Contextual Model of Learning, som jeg også kommer brukte som analyseverktøy. I empirikapittelet tar jeg for meg tidligere studier, både nasjonale og internasjonale om samarbeid mellom skoler og museum, læreres involvering og elevinteraksjon under et museumsbesøk.

I metodekapittelet har jeg beskrevet den metodiske tilnærmingen jeg har brukt i denne undersøkelsen. Jeg har beskrevet utvalget, datainnsamlingen og transkripsjonen av det innsamlede datamaterialet. Videre har jeg forklart det analytiske rammeverket jeg utarbeidet basert på falk og Dierkings modell, *The Contextual Model of Learning*. Til slutt kommer det en kvalitetsvurdering av oppgaven, samt etiske overveielser.

Resultatkapittelet starter med et delkapittel som inneholder kontekstualiserende data, som forteller litt om museet, og hva som foregikk den dagen jeg var der for å samle data. Videre er resten av kapittelet sortert etter de tre kontekstene (personlig, sosiokulturell og fysisk) i det teoretiske og analytiske rammeverket, og inneholder en redegjøring av undersøkelsens funn.

Diskusjonskapittelet starter med en metodediskusjon, der jeg har sett på undersøkelsens begrensninger på bakgrunn av valgt metode, og hva som eventuelt kunne vært gjort annerledes. Videre har jeg sett på hvordan det analytiske rammeverket fungerte. Hoveddelen av diskusjonskapittelet består av mine funn, sett opp mot tidligere forskning og teori og på slutten har jeg sett på hva denne studien kan bidra med til forskningsfeltet.

Det avsluttende kapittelet inneholder en konklusjon koblet til studiens hovedfunn, og forslag til videre forskning.

2.1 Teoretisk bakgrunn

2.1.1 Utvidet klasserom i naturfag

I læreplanen i naturfag står det at elevene skal oppleve naturfag som et praktisk og utforskende fag, få naturfaglige opplevelser, og et faglig grunnlag for å kunne verne om naturressurser, bevare det biologiske mangfoldet og bidra til bærekraftig utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Ser man på kompetansemålene etter 2, 4 og 7 trinn (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 5-9), kan man finne nøkkelord som *utforske*, *beskrive*, *oppleve*, *sammenlikne* og *delta*. Læreplanens overordnede del nevner at ved å bruke varierte læringsarenaer kan skolene gi elevene praktiske og livsnære erfaringer som fremmer motivasjon og innsikt (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Utvidet klasserom, uteskole, «mange rom», andre læringsarenaer. Undervisning utenfor klasserommet har mange navn, og blir ofte brukt om hverandre. Jordet (2010) beskriver uteskole slik: «Uteskole er en måte å arbeide med skolens innhold på hvor elever og lærere bruker nærmiljø og lokalsamfunn som ressurs i opplæringen - for å supplere og utfylle klasseromsundervisningen. Uteskole innebærer regelmessig og målrettet aktivitet utenfor klasserommet» (Jordet, 2010, s. 34). Selv om Jordet her beskriver uteskole, passer definisjonen for alle begrepene nevnt over. Videre i denne oppgaven har jeg valgt å bruke begrepet «utvidet klasserom». Dette er et nøytralt begrep som kan omfatte alle arenaer utenfor klasserommet der læring foregår, samtidig som jeg mener det beskriver essensen av det man ønsker å oppnå ved å flytte undervisningen utenfor klasserommet. Det utvidede klasserommet gir elevene anledning til å overføre kunnskap og ferdigheter til ulike situasjoner utenfor klasserommet, og gir elevene erfaringene og øvelsen de trenger for å utvikle kompetanse og forståelse i nye og stadig mer utfordrende sammenhenger (Frøyland & Remmen, 2019, s. 47).

Men hvorfor er utvidet klasserom så viktig? Braund og Reiss (2006) kom med fem argumenter for at andre læringsarenaer kan bidra til å forbedre og berike den tradisjonelle klasseromsundervisningen i naturfag.

- Utvikling og kobling av begrep,
- Utvidet og autentisk praktisk arbeid,
- Tilgang til unike data, materialer, objekter og forskningsfronten i naturvitenskap,
- Holdninger til naturfagundervisning i skolen som motiverer til videre læring

- Sosialt utbytte, samarbeid og ansvar for læring (Braund & Reiss, 2006).

Når elever blir bedt om å beskrive naturfagundervisning som bidrar til positive holdninger og økt interesse og forståelse i faget, vektlegger de spesielt variasjon og kreativitet (Nergård, 2018, s. 72). Gjennom klasseromsundervisning bygger elevene et teoretisk grunnlag, mens de må ut for å få erfaringsbasert kunnskap. Gjennom bruk av læringsarenaer utenfor klasserommet får elevene satt kunnskapen inn i autentiske sammenhenger (Frøyland, 2011). Å variere læringsarenaer, varierer automatisk undervisningen, men variasjon i læringsarena og undervisningsmetoder fører likevel ikke automatisk til elevens forståelse (Frøyland, 2011, s. 9-10). Det er lærerens oppgave å tenke over hvordan de ulike læringsarenaene tas i bruk, og koble det som skjer til undervisningen inne i klasserommet. På den måten blir erfaringene fra klasserommet satt i sammenheng med de erfaringene elevene opparbeider seg utenfor klasserommet (Frøyland, 2011).

2.1.2 Museum som læringsarena

Jeg vil her starte med en begrepsavklaring. Talboys (2010, s. 20) definerer et museum som en organisk institusjon eller dedikert plass, hvor en hendelse skjedde eller en genuin artefakt eller samling av gjenstander med arkeologisk, kulturell, historisk, sosial eller spirituell betydning er å finne. Han beskriver det som en informativ måte å lagre nasjonale, kulturelle og kollektive minner på, der folk kan utforske, samhandle, overveie, bli inspirert av, lære om og nyte sin egen og andres kulturarv (Talboys, 2010, s. 20). Med en så bred definisjon, vil de aller fleste typer museum falle under denne definisjonen. Gjennom denne undersøkelsen samlet jeg data på et vitensenter, og går man inn på vitensenter.no, beskriver de et vitensenter som en «populærvitenskapelig opplevelses- og læringscenter innen matematikk, naturvitenskap og teknologi hvor de besøkende lærer ved å eksperimentere selv. I et vitensenter kan barn og voksne utforske fenomener knyttet til natur, miljø, helse og teknologi gjennom egen aktivitet og i samarbeid med andre» (Vitensentrene, u.å). Sånn som jeg ser det, er alle vitensentre museer. Fremover i denne oppgaven, kommer jeg derfor til å fortsette å bruke begrepet museum, og ikke vitensenter, da vitensenter faller under definisjonen til et museum.

Talboys (2010) deler opp læring inn i *passiv* og *aktiv* læring. Passiv læring er det vi hører, det vi leser og det vi kan se gjennom for eksempel bilder og videoer, aktiv læring derimot, er det vi gjør eller ser og opplever. Han skriver at vi husker 10% av det vi leser, 20% av det vi

hører og 30% av det vi ser, men at vi husker hele 70% av det vi ser og 90% av det vi gjør (Talboys, 2010, s. 25). Dette er grunnen til at museumsbesøk er en så viktig del av undervisningen, og at besøkene inneholder flest mulige elevaktive læringsprosesser, gjerne i dialog med medelever eller andre museumsansatte (Crowley et al., 2014).

Det unike med museet som læringsarena, er først og fremst gjenstandene de har tilgjengelig (Frøyland, 2010, s. 71). Brenna og Ridder (2008, s. 44) skriver i sin rapport at de mener det er viktig for elevene kommer til museene for å se hva som finnes der, og at de blir kjent med bygningen, og at de vet hva som finnes der inne. Elevene får ikke bare muligheten til å lese om og se todimensjonale bilder, men de får også se den virkelige, tredimensjonale gjenstanden, og kanskje til og med ta og føle på, eller bruke den. Det er på museet elevene kan oppleve og se sjeldne og spektakulære objekter og gjenstander de ikke vil kunne se andre steder, og de har anledning til å se gjenstandene i ulike settinger og sammenhenger (Frøyland, 2010, s. 71).

Museer tilbyr som regel ferdig, skreddersydde undervisningsopplegg for elevene som passer med både utstillingene de har, og læreplanmål. Studier av slike museumsbesøk har tidligere vist at undervisningen for kan bli styrt av museumspedagogen, og at foredrag og guiding var de dominerende aktivitetene og besto av mye passiv læring. (Crowley et al., 2014)

2.1.2.1 Fritt læringsvalg i et museumsbesøk

Falk og Dierking (2019) skriver at store endringer foregår i samfunnet, og forstyrrer dagens institusjoner. Disse endringene påvirker den naturfagsdidaktiske praksisen, og gjør at naturfagslæring blir en livslang, selvstyrt prosess, dominert av læringsopplevelser utenfor klasserommet med fritt læringsvalg (Falk & Dierking, 2019, s. 1). «Free Choice Learning» eller fritt læringsvalg, er en undervisningsmetode som gir elevene muligheten til å selv velge hva de ønsker å lære (Falk, 2005). Fritt læringsvalg foregår som regel utenfor skolen, og refererer til en type selvstyrt læring som regelmessig forekommer i settinger som nasjonalparker, museer, dyreparker osv. (Falk, 2005, s. 270). Museer er en av de vanligste og mest populære av arenaene med fritt læringsvalg, og som sådan omfatter det viktigste stedet for læring utenfor skolen i de fleste land. Også guidede besøk til museer tillater en rekke aktiviteter å velge mellom, og enda viktigere, de besøkende føler at de kan velge og kontrollere sin utforskning og aktivitet (Bamberger & Tal, 2006, s. 76)

Bamberger og Tal (2006) kom de frem til fire ulike grader av valgfrihet i hvordan museene strukturerte elevenes undervisningsopplegg. Ingen valgfrihet, begrenset valgfrihet grad 1 og 2, og fullstendig valgfrihet (Bamberger & Tal, 2006, s. 81). Opplegg med ingen valgfrihet betyr at museumspedagogen styrer undervisningen som i et foredrag. Plassen blir ofte begrenset til ett område der elevene skal høre på. I et slikt opplegg, har elevene ingen kontroll eller ansvar over sin egen læring. Elevene får heller ikke valgfrihet når det kommer til å utforske eller hvor mye tid de tilbringer på utstillinger eller objekter (Bamberger & Tal, 2006, s. 81). Slike opplegg har vist seg å være lite engasjerende eller motiverende for elevene, og ga ofte elevene en negativ opplevelse av museumsbesøket (Bamberger & Tal, 2006).

Nå det kom til oppleggene med begrenset valgfrihet, identifiserte de to typer oppgaver, som ga elevene ulike muligheter, begrenset valg type 1 og 2. I type 1 var området for utforskning begrenset til spesifikke områder. Elevene ble gitt oppgaver, og fikk selv velge i hvilken rekkefølge de ønsket å jobbe. De fikk også selv velge hvem de skulle jobbe sammen med. Om elevene trengte hjelp, kunne de spørre lærer eller pedagog. Type 2 var ikke området for utforskning begrenset, og elevene kontrollerte sin egen læring ved å selv velge objektene som var relaterte til spørsmålene de fikk. Funnene i denne studien indikerte at opplegg med begrenset valgfrihet var den mest hensiktsmessige måten å drive undervisningen på (Bamberger & Tal, 2006, s. 81).

I oppleggene med full valgfrihet kunne elevene utforske hele utstillingen uten noen begrensninger, og uten noen egentlig oppgave. Elevene velger selv hvem de vil være med, hva de vil se, hvor de går og hvor mye tid de bruker. Guiden er oftest til stede, sammen med lærer, men uten noen definert rolle (Bamberger & Tal, 2006, s. 81). Elevene opplevde glede og spenning ved disse aktivitetene, men læringsutbyttet var ikke nødvendigvis så høyt (Bamberger & Tal, 2006).

2.1.3 The contextual Model of Learning

Falk og Dierking (2000) formulerte et rammeverk for hvordan man tenkte på læring, som forsøkte å imøtekomme mangfoldet og kompleksiteten rundt læring. *The contextual Model of Learning*, er et samspill mellom personlig, sosial og fysisk kontekst. Ethvert Museumsbesøk påvirkes av hvem du er, de fysiske rammene rundt hvordan museet ser ut, og hvem du er der sammen med. Falk og Dierking (2000) mente at all læring foregår innenfor en serie ulike

kontekster. Det vil si at læring ikke er noen abstrakt opplevelse som kan isoleres i et reagensrør eller forsket på i et laboratorium, men en organisk, integrert opplevelse som foregår i den virkelige verden (Falk & Dierking, 2000, s. 10). Men selv om vi kan skille kontekstene fra hverandre, og diskutere dem som ulike enheter, er de i realiteten alltid sammenvevd og forbundet med hverandre, hvor summen av helheten alltid vil være større enn delene hver for seg (Falk et al., 2010, s. 26). Innenfor rammeverket er det uendelig mange fysiske og psykiske faktorer som påvirker læring, men det ble valgt ut åtte *nøkkelfaktorer* Falk og Dierking mente var spesielt viktige for museumsbesøket. Både samlet og hver for seg, bidrar disse nøkkelfaktorene til kvaliteten ved et museumsbesøk og hvis noen av disse faktorene uteblir, blir meningsskaping vanskelig (Falk & Dierking, 2000, s. 137). Modellen involverer tre overlappende kontekster (*Se figur 1*), inkludert til sammen åtte *nøkkelfaktorer* innenfor de ulike kontekstene.

1. Den *personlige* konteksten
 - Motivasjon og forventninger
 - Eksisterende kunnskap og interesser og erfaringer
 - Valg og kontroll
2. Den *sosiokulturelle* konteksten
 - Sosiokulturell mediering innad i grupper
 - Tilrettelagt mediering av andre
3. Den *fysiske* konteksten.
 - Design
 - Arrangering og organisering
 - Forsterkende hendelser og Opplevelser utenfor museet



Figur 1 The Contextual Model of Learning, basert på det teoretiske rammeverket til Falk og Dierking (2000)

2.1.3.1 Den personlige konteksten

Læring er en veldig personlig opplevelse som avhenger av flere betingelser for å lykkes (Falk & Dierking, 2000, s. 15). Enhver besøkende til et museum bringer en unik, personlig kontekst til hvert besøk, som inneholder en rekke erfaringer og kunnskaper (Falk et al., 2010, s. 27).

Vår motivasjon og forventninger påvirker direkte hva vi gjør, og hva vi lærer. Som betyr at når våre forventninger innfris, legges det til rette for læring, på samme måte som at å ikke

innfri forventningene svekker læringen (Falk & Dierking, 2000, s. 137). Det sies at det eksisterer en grunnleggende dikotomi innenfor læring: vi lærer enten fordi vi vil, eller fordi vi tror vi må (Harlow 1954 Falk & Dierking, 2000, s. 19), og utfallet synes å variere signifikant, avhengig av om vi blir drevet av indre eller ytre motivasjon (Csikszentmihalyi 1990, Nakamura 1989 Falk & Dierking, 2000, s. 19). Ytre motivasjon vil si at man forventer en belønning eller fordel ved å oppnå noe. Det kan være å jobbe mot en god karakter eller høyere lønn, men kan også være å prøve å unngå en negativ konsekvens. Indre motivasjon betyr at læringen gjennomføres for ens egen skyld, uten noe ønske om noen ytre belønning. Å besøke et museum på eget initiativ er et eksempel på en indre motivasjon til å ville lære noe nytt (Falk & Dierking, 2000, s. 19). Indre og ytre motivasjon er ikke gjensidig utelukkende, og det er fullt mulig å sette pris på læringen i seg selv, men likevel forvente en form for ytre belønning (Falk & Dierking, 2000, s. 19). Det finnes for eksempel elever som både liker å gå på skolen, og lærer fordi de vil, men samtidig forventer å få gode karakterer eller andre goder for godt arbeid. Falk og Dierking (2000, s. 137) skriver at det generelt er de med indre motivasjon som oftest lærer best, og museene lykkes derfor oftere om de klarer å tiltrekke de med en indre motivasjon for læring.

Våre forkunnskaper og interesser spiller en stor rolle i all læring, og spesielt innenfor museum og påvirker sterkt i hvilken grad læring skjer. For en besøkende, vil interesser, forkunnskaper og erfaringer bestemme om man går inn på et museum eller ikke (Falk & Dierking, 2000, s. 138). For en skoleelev som ofte besøker museer i en skolesammenheng, har den som regel ikke noe valg om hvilke museet klassen drar til. Her vil forkunnskaper, interesser og erfaringer bidra til å bestemme hvilke utstillinger og installasjoner eleven ønsker å besøke.

Falk og Dierking (2000) mener læring er på topp når besøkende føler de har kontroll over sin egen læring, og kan selv velge hva de ønsker å lære. Museer er arenaer som ofte tilbyr fritt læringsvalg, og gir derfor sine besøkende både valg og kontroll over hva de vil se og lære. Derfor mener de (Falk og Dierking) at museer som prøver å etterlikne den typiske klasseromsundervisningen ofte undergraver sin egen suksess og verdi som læringsinstitusjon (Falk & Dierking, 2000, s. 138). I en skolesammenheng ønsker museene å påvirke elevenes læringsprosess, og tilbyr derfor ferdige, skreddersydde, undervisningsopplegg i tråd med gjeldende læreplan (Frøyland & Remmen, 2019, s. 38). Forskning gjort av Crowley et al., (2014) viste likevel at undervisningen stort sett var styrt av museumspedagogen, og guiding

og foredrag var de dominerende aktivitetene, og de foreslår mer elevaktive læringsprosesser (Crowley et al., 2014).

2.1.3.2 Den sosiokulturelle konteksten

Besøk på museer skjer i en sosiokulturell kontekst, og et aspekt av denne konteksten kommer med den besøkende selv. (Falk et al., 2010, s. 27). Som Voll og Holt (2019) skriver «Læring foregår ikke i isolasjon, men i samhandling med andre gjennom språk» (Voll & Holt, 2019). I tillegg til kulturelle faktorer, er hver museumsbesøkende sterkt påvirket av sosiale interaksjoner. Enten man er alene eller med en gruppe, kommer man alltid i kontakt med andre besøkende eller museumsansatte (Falk et al., 2010, s. 28). Siden museer og vitensentre ofte er sosiale destinasjoner, legger de naturlig til rette for læring gjennom sosiale interaksjoner. Disse interaksjonene kan deles inn i to grupper, interaksjoner mellom medlemmer av ens egen sosiale gruppe, og interaksjoner med de utenfor gruppa, for eksempel museumsansatte (Falk & Storksdieck, 2005, s. 756).

De fleste som besøker et museer, kommer som en del av en gruppe, spesielt skoleklasser. Slike elevgrupper bygger sosiale bånd gjennom å dele erfaringer og kunnskap, de bruker hverandre for å tyde informasjon, styrke felles tro og gi mening (Falk & Dierking, 2000, s. 139). Et viktig spørsmål er hvordan museer (og vitensentre) best mulig kan tilrettelegge for sosiokulturell læring innenfor grupper, for eksempel skoleklasser. Falk og Dierking (2000) nevner egne «Exhibition Spaces», avgrenset fra resten av museet, beregnet på små grupper som kan utforske og samhandle sammen.

Sosialt mediert læring skjer ikke bare innenfor elevenes egne sosiale gruppe, men kan komme fra mange ulike kilder. En dyktig museumspedagog (eller annen museumsansatt) kan lege til rette for elevenes læring (Falk & Dierking, 2000, s. 139). Falk og Dierking foreslår å bruke skuespill, sang, dans, musikk eller liknende for å hjelpe å koble informasjonen elevene får opp mot det de skal lære. De nevner også at museene med fordel burde skape situasjoner der motiverte elever kan jobbe sammen med erfarne og kunnskapsrike mentorer i en atmosfære av samarbeid og felles mål (Falk & Dierking, 2000, s. 195)

2.1.3.3 Den fysiske konteksten

Den fysiske konteksten består av museets arkitektur, «følelsen» av bygningen, gjenstander og objekter inne i museet (Falk et al., 2010, s. 28). De fysiske kontekstfaktorene påvirker sterkt hvordan besøkende beveger seg gjennom museet, og hva de observerer og husker. Falk og

Dierking (2000) skriver at når noen blir bedt om å huske tilbake på museumsopplevelsene de har hatt, uansett om det hadde gått en dag, eller tjue år, er det folk flest husker den fysiske konteksten. Minner om hva de gjorde, hva de så og hvordan de følte (Falk & Dierking, 2000, s. 53) Mennesker danner automatisk langsiktige, følelsesladede minner om hendelser og steder uten bevisst å forsøke å huske dem (Falk & Dierking, 2000, s. 65).

Falk og Dierking (2000) skriver at studie etter studie har vist at folk lærer bedre når de føler seg trygge i omgivelsene sine og vet hva som forventes av dem. Museer har en tendens til å være store, visuelt og lydmesig nye omgivelser. når folk føler seg desorientert, kan det direkte påvirke deres evne til å fokusere på noe annet. Når de føler seg orientert i museumsrom, kan det forbedre muligheten for læring (Falk & Dierking, 2000, s. 139). På samme måte å gi elevene godt forberedte og gjennomtenkte opplegg og omvisninger påvirker betydelig folks evne til å konstruere mening fra ulike erfaringer (Falk & Dierking, 2000, s. 139).

Enten mediet er utstillinger, undervisningsprogrammer eller nettsteder, er læring påvirket av design. Utstillinger, spesielt, er designrike pedagogiske opplevelser. Folk går til museer for å se og oppleve ekte gjenstander, plassert i passende miljøer. Todimensjonale medier og dataterminaler er ting man kan finne andre steder, men autentiske, ekte "ting" i meningsfulle omgivelser er det ofte bare mulig å finne i museer. Godt designede utstillinger som læringsverktøy, er uten tvil et av de beste pedagogiske mediene som noen gang er utviklet for å legge til rette for konkret forståelse av verden (Falk & Dierking, 2000, s. 139).

Folk lærer ved å samle forståelse over tid, fra ulike kilder, og på mange forskjellige måter. Læring fra museer er intet unntak. Besøkende kommer til museer med forståelse, forlater museet(forhåpentligvis) med en større forståelse, og gir deretter mening til denne forståelsen. En slik forståelse forekommer oftere enn ikke mange uker, måneder eller til og med år senere. Hendelser og opplevelser utenfor museet er like avgjørende for læring som hendelsene inne i museet (Falk & Dierking, 2000, s. 140).

2.2 Empirisk bakgrunn

2.2.1 Samarbeid mellom skole og museum

Samarbeidet mellom skole og museum er allerede forsket en del på, både nasjonalt (Brenna & Ridder, 2008; Frøyland & Langholm, 2009, 2010) og internasjonalt (Tal et al., 2005; Tal, 2001, 2004). Frøyland og Langholm (2009) argumenterer for at museene er forskjellig fra skolen, så et samarbeid mellom dem vil gi elevene flere læringsopplevelser enn det skolen alene kan gi dem. Læring utvikles sjeldent gjennom enkeltstående opplevelser. Læring skjer som varierte, kumulative opplevelser over tid (Dierking et al., 2003, s. 109), og museumsbesøk burde derfor bli en naturlig del av disse varierte opplevelsene (Frøyland & Langholm, 2009, s. 93)

Sent på 2000-tallet, utførte Frøyland og Langholm (2009) en undersøkelse for å finne ut av i hvilken grad museumspedagoger og lærere la til rette for at museet ble en læringsarena for eleven. De ønsket å finne ut av om lærerne utførte for- og etterarbeid, om museumsbesøket ble en del av skoleundervisningen og i hvilken grad museumspedagogene hjalp til med dette. Resultatene av undersøkelsen viste at museene og skolene stort sett bare samarbeidet om tidspunktet undervisningen skulle skje, men at både museene og skolene ønsket et bedre og tettere samarbeid om undervisningen (Frøyland & Langholm, 2009, s. 104). Brenna og Ridder (2008) kom frem til liknende funn i sin rapport, der museene rapporterte at de la ned betydelig arbeid for å opprette og pleie kontakter og relasjoner i skoleverket (Brenna & Ridder, 2008, s. 39). Det er viktig å merke seg her at hvor Frøyland og Langholm inkluderte både skole og museum i sin undersøkelse, fokuserte Brenna og Ridder hovedsakelig på museene. Tal, Bamberger og Morag (2005) kom også i sin undersøkelse frem til at forholdet mellom skole og museum ikke var ideelt. Det viste seg at lærerne ikke forberedte elevene på besøket, og var for det meste med som passive tilskuere. De undres også på om noe av denne skylden kanskje kan puttes på museene, at de hadde en tendens til å akseptere uinvolverte lærere og sprik mellom skolens læreplan og læringen på museene (Tal et al., 2005, s. 932-933). Frøyland og Langholm lurte også på om noe skyld av problemet kunne skyldes museene, da de kom frem til at museumspedagogene selv virker fornøyde med undervisningstilbudene til elevene, og at de derfor heller ikke anstrenger seg for å forbedre forholdet noe særlig (Frøyland & Langholm, 2009, s. 104). Museene Brenna og Ridder (2008) undersøkte i sin undersøkelse, mente derimot at de jobbet hardt for å pleie og forbedre et godt forhold og tilby muligheten til spesialtilpassede opplegg, men at kontakten føles enveis, og at skolene ikke utnytter tilbudene de fikk (Brenna & Ridder, 2008, s. 39-40).

Når det kom til spørsmålet om elevenes museumstilbud, ønsket både museumspedagog og lærer at museumsbesøket skulle være en del av skoleundervisningen, men ingen sørget for tilstrekkelig for- og etterarbeid. Selve opplegget inneholdt alltid både samtale og dialog, ofte i kombinasjon med en omvisning og minst en elevaktiverende oppgave. Ingen av partene mente å ha noen kjennskap til hvilket læringsutbytte elevene satt igjen med (Frøyland & Langholm, 2009).

Når det kom til lærerens involvering i forbindelse med museumsbesøkene, rapporterte Frøyland og Langholm (2009) at lærerne så ut til å henge seg opp i at han/hun har liten tid og få ressurser og derfor ikke rekker å gjøre forarbeid og etterarbeid. Lærer blir derfor med på å gjøre museumsbesøket til en fridag for elevene, i stedet for den læringsarenaen det kunne vært. Det gjør at museumsbesøket blir stående isolert i forhold til skoleundervisningen (Frøyland & Langholm, 2009, s. 106). Tidligere studier utført av Tal (Tal, 2001, 2004) viste at elevenes læringsopplevelser blir mer omfattende når læreren er involvert i skolens ekskursjoner, men funn fra senere en undersøkelse (Tal et al., 2005) viste at flertallet av lærere ikke kunne spesifisere hvorfor de dro på museumsbesøk med skolen. De fleste var ikke delaktig på noe plan i planleggingen av ekskursjonen, selv om de så på museet som en svært viktig læringsarena. En av grunnene til dette var at mange av læreren bare ble sendt med klassen, for å ha voksne tilstede, en annen grunn kan være at mange ser på museumsbesøk som en morsom aktivitet, og ikke en godt planlagt undervisningssituasjon (Tal et al., 2005, s. 931-932). En annen undersøkelse ble gjort av Vest-Agder fylkesmuseum, hvor målet var å få besvart en rekke spørsmål fra lærere og elever rundt museets tilbud til skolene. Disse handlet hovedsakelig om de pedagogiske programmene, men også rammene rundt (informasjon, transport, finansiering osv.), for så å kunne tilrettelegge museets tilbud bedre (Johnsen & Christiansen, 2002, s. 43-44). Undersøkelsen ble utført gjennom en kombinasjon av omfattende spørreskjema til lærerne og, spørreskjema til elevene, og observasjoner. Undersøkelsen viste at for 74% av lærerne var grunnen til å gå på museum at undervisningsprogrammet var en integrert del av skolens undervisning og de aller fleste rapporterte også og brukte tid på for- og etterarbeid (Johnsen & Christiansen, 2002, s. 44-45). Ett av spørsmålene som ble stilt var *hvordan forventningene ble innfridd* (spørsmål til lærerne) og *hvordan de likte besøket* (spørsmål til elevene) Her svarte 63% av lærerne at de likte besøket meget godt, men bare 45% av elevene svarte det samme (Johnsen & Christiansen, 2002, s. 45). Dette viser at undervisningsoppleggene falt bedre i smak hos

lærerne enn hos elevene. 95% av lærerne trodde også at elevene hadde likt programmet, men barnas svar var ikke like entydige (James & Frøyland, 2002, s. 45). I motsetning til funnene til Johnson og Christiansen (2002), dokumenterte Tal, Bamberger og Morag at lærerne sjeldent forbereder turene med noen type forarbeid. I hele 25 av 30 klasser, var det ikke gitt noen informasjon om besøket, annet en praktisk informasjon, som hva de burde kle på seg, åpningstider osv. Lærerne kunne heller ikke huske å ha fått beskjed om å jobbe med noe på forhånd (Tal et al., 2005).

Som en respons på undersøkelsen om samarbeid mellom skole og museum (Frøyland & Langholm, 2009) og undersøkelser av blant annet Falk og Dierking (2000), og Bamberger og Tal (2006), utførte de en ny undersøkelse, der målet var å endre gamle praksiser (Frøyland & Langholm, 2010). Gjennom et samarbeid mellom utvalgte skoler og museer skulle de utarbeide og utføre undervisningsopplegg som ga elevene mange erfaringer i mange rom. De hadde et håp om å gå fra et samarbeid der museumspedagogen utviklet undervisningsopplegget og lærer bare bestiller tid, til et samarbeid der museumspedagog og lærere utvikler undervisningsopplegget sammen. De ønsket også å oppnå et museumsbesøk som var integrert i skoleundervisningen med for- og etterarbeid og som gjerne inkluderte flere museumsbesøk. De ville også skape et museumsbesøk som ikke var preget av mye innhold på kort tid, men heller ha et museumsbesøk som la til rette for at eleven fikk tid og anledning til selv å være aktiv og reflektere rundt temaene (Frøyland & Langholm, 2010, s. 76). Resultatene fra denne undersøkelsen viste at for å få til et opplegg som var en integrert del av skoleundervisningen, måtte skole og museum samarbeide fra begynnelsen av. Frøyland og Langholm (2010) mente at å kun samarbeide om tidspunkt for museumsbesøket ikke telte som et reelt samarbeid, det var derfor viktig at skolen og museet ble enige om felles emner, hva elevene skulle gjøre og hvor det skulle gjøres (Frøyland & Langholm, 2010, s. 87). Det blir også nevnt at Frøyland og Langholm mente at når museene skal utvikle nye undervisningsopplegg, burde de med fordel gjøre dette i samarbeid med en skole, og gjerne en skole i lokalmiljøet (Frøyland & Langholm, 2010, s. 89)

2.2.2 Elevinteraksjon på museet

Bamberger og Tal (2006) satt opp noen punkter de mente var nødvendige for at et museumsbesøk skulle være en meningsfull læringsopplevelse for elevene. De mente elevene burde tilbys konkrete oppgaver og aktiviteter som bare kunne gjennomføres på museet som

burde løses sammen i grupper, og at undervisningen på museer måtte være tett koblet til undervisningen (Bamberger & Tal, 2006). Etter å ha sett nærmere på kvaliteten til undervisningsoppleggene som tilbys elevene under et museumsbesøk, valgte de å undersøke om oppleggene ga elevene læringsutbytte basert på om de fikk mulighet til å ta kontroll over egen læring, om elevene ble engasjerte og om oppleggene hjalp elevene til å koble ny kunnskap til sine tidligere erfaringer og kunnskaper (Bamberger & Tal, 2006, s. 81). De delte tilbudet opp i tre ulike typer; opplegg uten valgfrihet, opplegg med begrenset valgfrihet og opplegg med fullstendig valgfrihet. Resultatene viste at opplegg med begrenset valgfrihet tillot stilasbygging, ga elevene kontroll og økte engasjementet i læringsprosessen, sammenliknet med opplegg uten valgfrihet og opplegg med fullstendig valgfrihet (Bamberger & Tal, 2006, s. 91).

Merethe Frøyland (2010) utførte skoleåret 98-99 et prosjekt i regi av norsk museumsutvikling der hun inviterte seks museer i Rogaland til å prøve ut museene som læringsarena i skolen. De ble invitert sammen med en lokal skole, for å utarbeide undervisningsopplegg, med utgangspunkt i noen grunnprinsipper

- Museumsbesøkene skulle være en del av skoleundervisningen, og det utvidede klasserom
- Undervisningsoppleggene skulle ha tverrfaglige temaer der både kulturhistoriske og naturfaglige perspektiver skulle trekkes inn
- Undervisningsoppleggene skulle ikke bare bruke utstillingene i museet, men også invitere elevene bak kulissene, dokumentasjon, forskning og bevaring, i tillegg til informasjon
- Der det var mulig skulle elevene gjøre en jobb for museet, de skulle være en ressurs for museet (Anne Tove Austbø (2000), hentet fra Frøyland, 2010, s. 151-152).

Dette resulterte i syv ulike undervisningsopplegg, der museene involverte elevene i museumsarbeidet, på ulike måter. Gjennom prosjektet følte elevene at de var med på å gjøre en viktig jobb for museet. Etter prosjektet erfarte Frøyland at det var vanskelig for museene å få gjennomført så ressurs- og tidskrevende opplegg gjentatte ganger (Frøyland, 2010, s. 154).

2.2.3 The Contextual Model of Learning

Falk og Storksdieck (2005) gjennomførte en studie for å finne ut av om noen av faktorene i The Contextual Model of Learning, individuelt bidro til læringsutbytte når de ikke studeres i isolasjon, og fungerte modellen som et brukbart rammeverk for å forstå den komplekse

læringsprosessen som foregår på et museum. Resultatene viste at en rekke faktorer, inkludert forkunnskaper, motivasjon og forventninger, sosial interaksjon innad i grupper, arrangering, og utstillingsdesign, sterkt påvirket gjestenes læring, mens de andre faktorene, erfaringer, interesser, valg og kontroll, mediering av andre og museets arkitektur, også påvirker de besøkende, men ikke i en like stor grad (Falk & Storksdieck, 2005, s. 770). Når det kom til hvorvidt The Contextual Model of Learning fungerte som et rammeverk for å forstå læring, kom de frem til at funnene i studien støttet verdien av modellen som et operativt rammeverk, med noen forbehold. Modellen viste seg å være et nyttig rammeverk for å begynne å avdekke kompleksiteten rundt læring ved et museum. Rammeverket gjorde det mulig å begynne og avdekke samspillet og forholdet mellom den besøkendes personlige, sosiokulturelle og fysiske kontekster; forhold som fort kunne blitt oversett hvis de bare fokuserte på en eller to av kontekstene (Falk & Storksdieck, 2005, s. 770).

3. Metode

3.1 Metodisk tilnærming

Gjennom denne studien har jeg forsøkt å finne ut hvordan museumsbesøk brukes for å fremme elevenes læring i naturfag. Forskningsspørsmålet som ble utarbeidet for å hjelpe med å svare på hensikten lyder: *hvordan kommer viktige faktorer for læring frem under et museumsbesøk for 4. klasse?* For å svare på hensikten og forskningsspørsmålet fant jeg det mest hensiktsmessig å utføre en casestudie. Med en case studie får man muligheten til å få inngående kunnskap og en helhetlig forståelse av enheten som studeres, og forskeren kan derfor gå i dybden av enheten. Jeg utførte et enkelt casesdesign med flere analyseenheter (Johannessen et al., 2016, s. 206). En enkeltcasestudie vil si at jeg bare samlet data fra en hendelse, som i dette tilfellet var elevenes besøk på museet, men hadde flere analyseenheter. En casestudie kan ha flere analyseenheter om man ser på det som studeres både som en helhet, men også som individuelle analyseenheter (Johannessen et al., 2016, s. 207). De ulike analyseenhetene i denne studien var da de ulike nøkkelfaktorene innenfor det analytiske rammeverket, som blir beskrevet senere i metodekapittelet.

Jeg endte opp med å følge en 4. klasse som besøkte Inspiria Science Center. Inspiria er et vitensenter i Sarpsborg. For å øke studiens interne validitet valgte jeg å bruke metodetriangulering for å samle data. Metodetriangulering vil si å bruke ulike metoder for å innhente data (Johannessen et al., 2016, s. 232), og/eller å samle flere synspunkter fra ulike kilder ved å bruke de samme metodene (Askerøy & Barikmo, 2010, s. 24). Jeg valgte derfor en kombinasjon av observasjon og semistrukturerte intervjuer. Observasjon og intervju henger nært sammen som metoder (Dalland, 2021, s. 101). Gjennom intervjuer får man inngående kunnskap om intervjupersonens holdninger og erfaringer, men om man ønsker å finne mer ut av menneskers aktiviteter, atferd eller handlinger, benytter man observasjon (Johannessen et al., 2016, s. 127). For å samle data intervjuet jeg en museumspedagog, en naturfagslærer og en gruppe elever. Ved å intervju disse tre gruppene, var målet å samle inn ulike synspunkter, forskjeller og likheter.

3.2 Utvalg

Siden det er lite hensiktsmessig å rekruttere informanter tilfeldig i kvalitative undersøkelser, bestemte jeg meg for å gå for et strategisk utvalg (Johannessen et al., 2016, s. 117). Et strategisk utvalg vil si at man først velger ut hvilken målgruppe som er mest hensiktsmessig for å få samlet nødvendige data, for så å rekruttere fra den valgte målgruppen (Johannessen et

al., 2016). Målgruppene jeg valgte var skoleklasser på barneskolen som skulle på museumsbesøk i sammenheng med naturfagundervisningen, en naturfaglærer og en museumspedagog. I denne undersøkelsen var alderen på elevene ikke viktig, så lenge de gikk på barneskolen, og besøkte et museum.

Informantene ble samlet ved at jeg tok kontakt med naturfaglige museer og vitensentre i områdene Oslo og Viken, som tar imot skoleklasser. Det aktuelle museet tok derfra direkte kontakt med skolene som skulle komme, og videresendte informasjon og samtykkeskjemaer som måtte skrives under. Skolen som ønsker å delta tok direkte kontakt med meg, og jeg fikk beskjed om hvilke 6 elever som ønsket å være med på undersøkelsen, pluss lærer og museumspedagogen som fulgte dem under besøket. Elevene gikk i 4 klasse, og kom fra en skole i Viken. Elevene kom fra en blanding av en A og B klasse. Lærer var naturfaglærer for begge gruppene til vanlig. Både lærer og elever hadde vært på museet i skolesammenheng tidligere. Museumspedagogen jobber på museet, og skulle ha undervisningsopplegg for gruppa jeg skulle følge, og sa ja til å stille opp på et intervju etter museumsbesøket.

På bakgrunn av at dette var en kvalitativ casestudie, trengte jeg ikke så alt for mange informanter. En generell tommelfingerregel er at man skal intervjuer så mange personer som trengs for å finne ut av hva man trenger å vite (Dalland, 2021, s. 148; Kvale & Brinkmann, 2021, s. 148). Siden målet med en kvalitativ undersøkelse er å gå i dybden, er det også viktig at antall informanter ikke blir for stort. Dalland (2021, s. 81) skriver at gode samtaler med en, to eller tre intervjupersoner kan gi mye stoff til en oppgave. Jeg tok derfor beslutningen at et gruppeintervju med 5-6 elever, og separate intervjuer med naturfaglærer og museumspedagog var tilstrekkelig, om jeg fikk den dataen jeg trengte, noe jeg fikk.

For å anonymisere alle involverte i forskningsprosjektet, refererer jeg til Naturfaglæreren og museumspedagogen som «naturfaglærer» og «museumspedagog». Elevene har blitt anonymisert ved at de enten beskrives som «elev», eller ved kjønn. Siden det bare var en skole med i prosjektet, og for å holde skolen elevene går på anonym, refererer jeg kun til «skolen».

3.3 Datainnsamling

Jeg samlet data på Inspiria Science Center, som er et vitensenter i Viken. Museet har en avtale med alle skolene i nabokommunene, hvor de blir invitert på andre, fjerde, sjette, niende

trinn og videregående. Denne avtalen er fast, og det er derfor ikke opp til lærer å selv booke besøk. Elevene blir hentet med buss på skolen og kjørt til museet, og tilbake igjen til skolen på slutten av besøket. Museet har også 13 ulike undervisningsopplegg som kan velges mellom, i tillegg til at elevene får utforske på egenhånd og et naturfagshow, som foregår for alle besøkende samtidig.

3.3.1 Observasjon

Jeg valgte å bruke en kombinasjon av strukturert og ustrukturert observasjon, for å beholde litt fleksibilitet under datainnsamlingen (Johannessen et al., 2016, s. 142). Datainnsamlingen foregikk manuelt, men jeg hadde bestemt meg på forhånd hva jeg skulle observere og hva jeg ønsket å registrere (Johannessen et al., 2016, s. 141). Jeg ønsket å fokusere på elevenes interaksjoner med hverandre, med lærer og museumsansatte. Jeg ønsket også å få med meg elevenes samtaler med hverandre.

Før jeg skulle observere elevene utarbeidet jeg et observasjonsskjema, for å holde orden på hva som skjedde, hvor og til hvilken tid. Dalland (2021, s. 108) skriver at for å kunne beholde observasjonens validitet, er et ferdig disponert skjema nødvendig. Etter en lang observasjon der mye har skjedd, kan man ikke stole på sin egen hukommelse, og det er i etterkant vanskelig å finne sammenheng i løse notater. Derfor er det viktig å ha et observasjonsskjema med en fast struktur, som inneholder konkrete opplysninger, observasjoner og foreløpig tolkninger (Dalland, 2021, s. 108). Under (figur 2, vedlegg 4) har jeg lagt ved observasjonsskjemaet jeg brukte under datainnsamlingen.

Observasjonsskjema			
Hva skal observeres?: Elevenes handlinger, samhandlinger mellom hverandre, reaksjoner			
Hvor er vi?: på museum			
Sted	Tid	Observasjonsbeskrivelse	Foreløpig tolkning

Figur 2 Observasjonsskjema

Før selve observasjonen fikk jeg en gjennomgang på museet, så jeg fikk se hvor elevene skulle gå, hvilke utstillinger de skulle se på og hvilke aktiviteter de skulle utføre. Det ideelle hadde vært å observere en annen klasse som gjennomførte det samme opplegget, men siden avstanden til museet var stor, bestemte jeg meg for at det var tilstrekkelig med en kort gjennomgang før elevene kom til museet. Dalland skriver at vår evne til å observere baserer seg blant annet på hva vi vet på forhånd (Dalland, 2021, s. 103), derfor fant jeg det hensiktsmessig å vite hvor elevene kom til å oppholde seg og hvilke aktiviteter de skulle gjennomføre.

Under selve datainnsamlingen skrev jeg ned observasjonene parallelt med hendelsene som skjedde i en notatbok. For å få observasjonsnotatene så nøyaktig som mulig, skrev jeg alltid ned samtaler og setninger med en gang jeg hørte dem, for så å fylle ut med hva de gjorde og hvor de var og til hvilken tid de skjedde. Dette var for å ikke miste ordlyden på hva som ble sagt. Jeg skrev inn mine egne notater og tolkninger fortløpende, mens jeg hadde små pauser mellom observasjonene. Jeg valgte å ikke bare observere de seks elevene jeg skulle intervju senere, men hele trinnet. Under store deler av observasjonen var elevene frie til å gå rundt og utforske på egenhånd, og gikk enten alene eller med venner, så jeg måtte da i så fall valgt ut en eller to elever å observere. Jeg valgte heller å vandre rundt i lokalet, på avstand, og notere ned det jeg så og hørte. Det ble ikke samlet noen personalopplysninger under observasjonen.

3.3.2 Forskningsintervju

Det sies at så lenge forskningsspørsmålene kan formuleres ved å bruke order «hvordan», kan man med fordel foreta kvalitative intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 135). Det kvalitative forskningsintervju søker å forstå verden sett fra intervjupersonenes side, å få frem betydningen av folks erfaringer og å avdekke deres opplevelse av verden (Kvale & Brinkmann, 2021).

Jeg bestemte meg for å bruke semistrukturert forskningsintervju, for å beholde muligheten til å få en spontant og åpen samtale. Jo åpnere intervjusituasjonen er, desto større er sjansen for å få spontane, levende og uventede svar (Dalland, 2021, s. 83). Ved å bruke et semistrukturert intervju, i stedet for et helstrukturert intervju beholder man friheten til å endre spørsmålene eller ordlyden ettersom ny informasjon kommer frem. Et semistrukturert intervju gir en større mulighet til å samle individuell informasjon ved å gi muligheten til å stille avklarende eller

oppfølgende spørsmål (Kvernmo, 2010, s. 73). Før intervjuene utviklet jeg tre ulike, semistrukturerte, intervjuguider (Se vedlegg 1,2 og 3). Å utarbeide en intervjuguide hjelper med å forberede seg faglig og mentalt til å møte intervjupersonen, samtidig som at den er ment som en hjelp til å huske de temaene som skal tas opp (Dalland, 2021, s. 83).

Intervjuguidene ble utarbeidet basert på hensikt, forskningsspørsmål, og de tre kontekstene (personlig, sosiokulturell og fysisk) i den analytiske modellen. Intervjuguidene inneholdt nøkkelspørsmål rundt det jeg ønsket å spørre om i en løs rekkefølge, samt noen stikkord og hjelpespørsmål i tilfelle samtalen stoppet opp. Spørsmålene til gruppeintervjuet med elevene handlet hovedsakelig om deres opplevelser, hva de hadde av forventninger, og åpne spørsmål så de selv fikk muligheten til å forklare og utdype. Spørsmålene til naturfaglærer handlet om skolens rolle og samarbeid med museet, samt naturfaglærers oppfatning av elevenes erfaringer. Spørsmålene til museumspedagog handlet om samarbeidet mellom museet og skolen, hvordan de utarbeidet undervisningsoppleggene, og hva som var museets mål ved å invitere skolene til museet.

Jeg valgte å ha gruppeintervju med elevene. Det var seks elever som ønsket å være med på forskningsprosjektet, noe som passer ypperlig inn i det Johannesen et al., (2016) kaller ordinær gruppesamtale, og inneholder mellom 6 og 10 deltakere. Fordelen med å ha en slik gruppesamtale, er at seks elever er en god mengde for å få et bredt spekter av synspunkter, holdninger, erfaringer og fortolkninger, uten at noen av elevene forsvinner i mengden eller skiller seg for mye ut (Johannesen et al., 2016, s. 116). Gjennom intervjuet opplevde jeg at alle elevene bidro til samtalen, og jeg følte ikke at noen «tok over» eller forsvant.

Når det kommer til å intervju barn, er det noen ting det er lurt å ha i bakhode. Barn godtar ofte spørsmål som voksne ville avvise, og forsøke å besvare dem, dette gjelder for eksempel ledende spørsmål. Det er også viktig å bruke alderstilpassede spørsmål, ikke stille lange og lange og komplekse spørsmål eller mer enn ett spørsmål om gangen (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 174-175). Før datainnsamlingen, spurte jeg noen andre elever på tilsvarende alderstrinn, om de ville være «prøvekaniner» for intervjuet. Poenget med øvelsen var å finne ut av om noen av spørsmålene var for kompliserte eller uklare. Etter gode tilbakemeldinger fra elevene om at spørsmålene var forståelige, var jeg bedre forberedt og hadde en guide tilpasset aldersgruppen jeg faktisk skulle intervju.

Jeg brukte to former for lydopptak under alle intervjuene, en ekstern lydopptaker lånt fra OsloMet biblioteket, og diktafon appen, utviklet av universitetet i Oslo. Dette var for å være garantert at lydopptaket ikke skulle forsvinne, og at jeg fikk et opptak med god lyd. Etter samtale med naturfaglærer før museumsbesøket, ble vi enige om at det var best for alle om jeg gjorde intervjuene på museet, men siden timeplanen til elevene har tettpakket hele dagen, og lærer måtte følge med dem, var det begrenset med muligheter for å ta ut lærer til et intervju. Vi endte opp med å ta en samtale omtrent halvveis inn i besøket, rett før elevene skulle ha lunsj. Det ideelle hadde vært og hatt dette intervjuet på slutten av dagen, sammen med de andre intervjuene, men jeg endte likevel opp med en innholdsrik samtale på ca. 15 minutter, som ga meg tilstrekkelig av det jeg ønsket å finne ut av.

Gruppeintervjuet med elevene ble gjort mot slutten av besøket, og vi fikk tildelt et eget rom, vegg i vegg med der undervisningsopplegget fant sted. For å skape trygghet, og en atmosfære der elevene tør å avdekke sine tanker, meninger og opplevelser, startet jeg intervjuet med å fortelle hvorfor jeg ønsket å snakke med dem, og forklarte hva en masteroppgave var for noe (Kvernmo, 2010, s. 73). Jeg informerte dem også om at siden jeg tok lydopptak, var det viktig at de prøvde å ikke snakke i munnen på hverandre, vi hadde god tid, og alle skulle få se det de ønsket. Jeg avsluttet med å gjøre det klart at det ikke var noen rette eller gale svar. Da jeg startet intervjuet startet elevene ganske forsiktig, men det tok ikke mange sekunder før samtalen fløt fritt, og jeg måtte på et tidspunkt forsiktig bringe samtalen tilbake til det vi var der for å snakke om. Gruppeintervjuet endte opp med å bli på omtrent 20 minutter.

Det avsluttende intervjuet med museumspedagog foregikk etter at elevene og lærer hadde dratt fra museet. Vi satt på et eget rom, og hadde et innholdsrikt intervju på omtrent 15 minutter.

3.4 Transkripsjon

Jeg startet med å skrive over observasjonsnotatene på pc så fort jeg kom hjem. Jeg gjorde dette så fort som mulig, for å ikke glemme små ting som kanskje ikke kom med på observasjonsskjemaet, men som jeg husket ved å bearbeide notatene. Jeg gjorde også dette for å ha hendelsene så klart i minnet som mulig når jeg skulle tolke observasjonene. Tiden rett etter observasjonen er kritisk, for det er da man husker best hva som skjedde. Venter man for lenge med å lese gjennom og bearbeide notatene, kan verdifull observasjon gå tapt (Johannessen et al., 2016, s. 143).

Jeg startet med transkripsjonen av intervjuene så fort jeg var ferdig med observasjonsnotatene, altså samme dag som datainnsamlingen. Jeg brukte programmet f4 transcript. Det er viktig å være klar over både de negative og positive sidene ved transkripsjon. Gjennom prosessen der muntlig tale blir gjort om til tekst, mister man noe. Nyansene i en stemme og kroppsspråk er vanskelig å få med skriftlig (Dalland, 2021, s. 95), på en annen side, når materialet struktureres i tekstform blir det lettere å få oversikt over det, og struktureringen er i seg selv en begynnelse på analysen (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 206). Før transkripsjonen, måtte jeg derfor bestemme meg for hvor detaljerte de skulle være; skulle alle uttalelsene transkriberes ordrett, ord for ord, eller skulle de være en lettere omskriving for at de skulle være lettere å lese? (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 213). For å beholde intervjuenes validitet, valgte jeg å holde intervjuene så ordrette som mulig, men valgte å ikke ta med alle «*ehm ...*», «*uhhm ...*» eller gjentakende tale. Siden jeg ikke skulle ha en lingvistisk analyse, men en meningsanalyse, var det ikke nødvendig for min forskning å notere alle pauser, gjentakelser eller tonefall (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 212).

Lydopptakene hadde god kvalitet, og transkriberingsprosessen av alle intervjuene tok cirka 12 timer. Jeg transkriberte intervjuene selv siden jeg og veileder var de eneste med godkjent tilgang på filene fra Sikt. Kvale og Brinkmann skriver også at når forskere transkriberer sine egne intervjuer, lærer de mye om sin egen intervjustil (Kvale & Brinkmann, 2021, s. 207). Gjennom arbeidet med transkripsjonene gjorde jeg meg mange tanker og observasjoner intervjuprosessen. Det var flere steder jeg i etterkant skulle ønske jeg ba intervjupersonen om å utdype ytterligere eller rett og slett stille spørsmålene annerledes. På en annen side startet transkriberingen fortolkningsprosessen, og jeg satt igjen med mange mulige ideer og tanker, både til analyse og diskusjon, som jeg notere ned underveis.

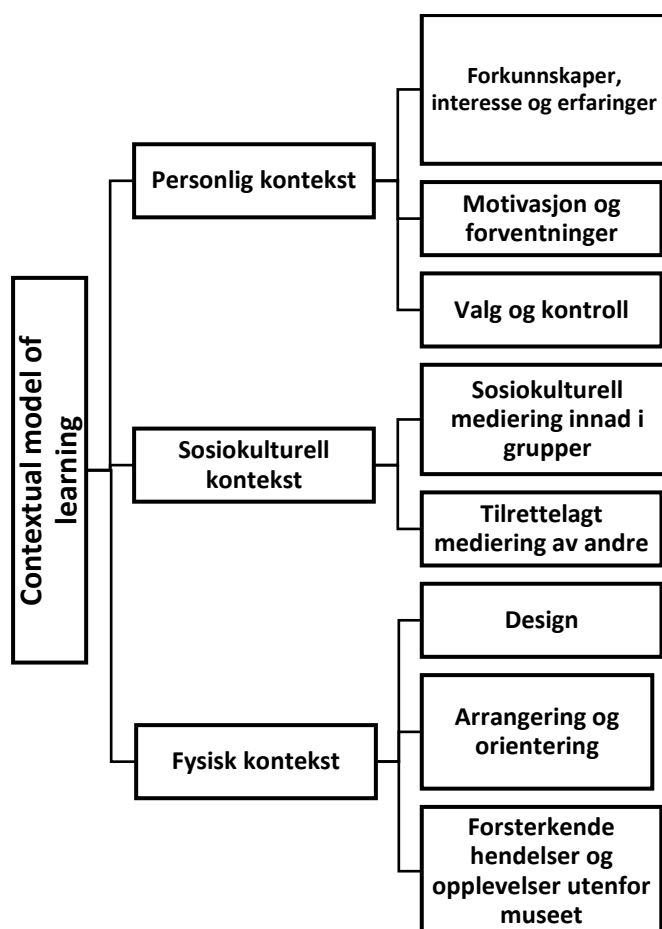
3.5 Analyse

Koding og kategorisering er grunnsteiner i en kvalitativ analyseprosess, og er første steg i prosessen hvor man reduserer en stor mengde datamateriale til noen få temaer eller kategorier som fanger essensen i materialet (Nilssen, 2012, s. 78,82)

For å analysere det innsamlede datamaterialet, utførte jeg en teoridrevet innholdsanalyse (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1281). Den teoridrevne innholdsanalysen baseres på deduktiv kategorisering, og kan brukes for å validere eller videreutvikle eksisterende teoretisk rammeverk (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1281). Basert på dette eksisterende teoretiske

rammeverket, begynte jeg med å identifisere nøkkelbegreper og/eller variabler som innledende kode-kategorier, deretter operasjonaliserte jeg hver kategori, basert på teorien (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1281).

For å analysere datamaterialet utarbeidet jeg et analyseverktøy (Se figur 3), basert på Falk og Dierkings Contextual Model of Learning (Falk & Dierking, 2000; Falk et al., 2010; Falk & Storksdieck, 2005). Jeg tok utgangspunkt i modellens tre hovedkontekster, den fysiske konteksten, den sosiokulturelle konteksten og den personlige konteksten. Under den personlige konteksten lagde jeg undergruppene *forkunnskaper, interesse og erfaringer, motivasjon og forventninger og valg og kontroll*. Innenfor den sosiokulturelle konteksten, delte jeg opp i undergruppene *sosiokulturell mediering innad i grupper og tilrettelagt mediering av andre*. Innen den fysiske konteksten lagde jeg tre undergrupper; *design, arrangering og orientering og forsterkende hendelser og opplevelser utenfor museet*.



Figur 3 Modell av analyseverktøy, basert på The Contextual Model og Learning av Falk og Dierking (2000). Analyseverktøyet består av de tre hoved kontekstene; den personlige, den sosiokulturelle og den fysiske konteksten, og har åtte undergrupper.

Jeg vil nå kort gå gjennom hva jeg kodet innenfor de ulike kodene. Noen av kodene er ganske enkle og rett frem, mens andre er mer komplekse, og inneholder flere elementer.

Forkunnskaper, interesser og erfaringer. Her har jeg kodet alt jeg observerte og alt som ble nevnt under intervjuene som handler om elevenes forkunnskaper, hva de er interesserte i og hvilke erfaringer de har fra før av. *Motivasjon og forventninger* handler om akkurat det. Hvilke forventninger hadde elevene før museumsbesøket, og hva motiverer dem for læring. Innen motivasjon har jeg kodet både for elevenes indre og ytre motivasjon. Under *Valg og kontroll* har jeg kodet de situasjonene der elevene hadde et valg og/eller kontroll over sin egen læring. For eksempel da elevene fikk velge hvor de ville gå eller hvem de ville være med. *Sosiokulturell mediering innad i grupper* handler om elevenes interaksjoner med hverandre og *Tilrettelagt mediering av andre* handler om interaksjonene elevene har med andre, som for eksempel museumspedagogen. Her har jeg også kodet selve undervisningsoppleggene. *Design* handler om museets fysiske rammer. Her har jeg kodet for de ulike utstillingene og installasjonene, og selve museumslokalet som helhet. *Arrangering og orientering:* Her har jeg kodet alt som har med arrangementen av museumsbesøket å gjøre. Dette gjelder for eksempel hva skolen har gjort for å arrangere museumsbesøket, og hvordan museet planlegger de ulike undervisningsaktivitetene. *Forsterkende hendelser og opplevelser utenfor museet* vil si hendelser og opplevelser som skjer før eller etter museet, som forsterker elevenes læringsopplevelse. For- og etterarbeid er et godt eksempel på slike hendelser.

Jeg brukte analyseprogrammet hyperRESEARCH for å analysere dataene. Jeg analyserte intervjuene hver for seg, og det samme med observasjonsnotatene. Jeg hadde lagt inn de tre kontekstene sammen med de 8 underkodene, og kodet det som passet innenfor de ulike kontekstene. Siden det teoretiske rammeverket jeg baserte analyseverktøyet på handler om at alle de tre kontekstene trenger å være til stede for at læring skal skje, var det ingen grunn til at disse tre kodene skulle være utelukkende. Det er flere utsagn eller hendelser som har to, og opptil tre koder samtidig. For eksempel når elevene snakker om at de har besøkt andre museer på fritiden, og utsagnet kunne da kodes under forsterkende hendelser og opplevelser utenfor museet, og forkunnskaper, interesse og erfaring.

3.6 Ethiske betraktninger

I all forskning, er et viktig prinsipp at all deltakelse skal være frivillig, og ingen skal presses til å delta. Derfor er det viktig å bruke informert samtykke, der den som forskes på har full

oversikt over hva prosjektet handler om, og sine rettigheter til å for eksempel trekke seg eller få se hvilke data som er samlet om seg selv (Johannessen et al., 2016, s. 143). Før noen former for datainnsamling fant sted, måtte jeg finne ut av hvilke personopplysninger jeg kom til å samle inn, under observasjoner og intervjuer. Jeg søkte SIKT om tillatelse til å samle inn navn og lydopptak, og søknaden ble godkjent. For å få lov til å behandle datamaterialet på privat utstyr, og for å få bruke diktafon-appen, måtte jeg også skrive under på en erklæring (se vedlegg 5) om behandling av personopplysninger på privat utstyr. Der skrev jeg under på at jeg min private datamaskin blant annet ikke skulle være koblet opp mot internett mens jeg behandlet personopplysningene, og kun bruke programvare lastet ned gjennom OsloMet. Det ble også gjennomført en ROS-analyse i forkant av datainnsamlingen.

Alle jeg skulle ta lydopptak av, fikk sendt hjem et samtykkeskjema som skulle skrives under, der det sto informasjon om prosjektet, kontaktinformasjon og at de når som helst kunne trekke seg, uten grunn. Når man velger å samle personopplysninger om elever under 18 år, krever dette tillatelse fra foresatte og den burde helst være skriftlig (Kvernmo, 2010, s. 72). En annen ting å tenke på er jo selvfølgelig om eleven selv har lyst til å være med. I dette prosjektet fikk hele klassen informasjon om hva det handlet om, og fikk selv velge om de ville være med eller ikke, og samtykkeskjemaene ble deretter sendt hjem til de utvalgte elevenes foresatte. Samtykkeskjemaene ble oppbevart på et trygt sted, separat fra datamaskin, og ble destruert ved prosjektets slutt.

Alle lydopptak ble tatt opp dobbelt, en kopi på ekstern lydopptaker, og en med privat mobiltelefon med diktafon appen. Lydopptakene på den eksterne lydopptakeren ble slettet så fort det ble bekreftet at opptakene ble sendt til riktig nettskjema, og lyden var tilstrekkelig for transkripsjon. Lydopptakene fra diktafon appen ble sendt kryptert til nettskjema og krevde tofaktorautentisering for å få tilgang. Alle personalopplysninger ble anonymisert under transkribering og lydopptakene ble slettet ved prosjektets slutt. Anonymiserte data ble lagret separat fra lydopptakene, og slettet ved prosjektets slutt.

Under observasjonen, samlet jeg ikke samtykke. Å samle inn samtykke i en observasjonssammenheng som foregår i det offentlige rom, som et museum, blir utfordrende, derfor er det viktig at enkeltpersoner ikke skal kunne kjennes igjen i presentasjonen av datamaterialet. Klassen jeg skulle følge hadde fått tilsendt informasjon om prosjektet, og at jeg skulle observere under museumsbesøket, samt intervju noen elever. Da elevene ankom

museet ble jeg introdusert, klassen ble fortalt at jeg skulle observere, og naturfaglærer pekte ut elevene jeg skulle intervju. Ingen elever ga uttrykk for å ikke ville bli observert, og jeg fikk ikke beskjed om at noen hadde nevnt noe før besøket. Under observasjonen av elevene ble det aldri samlet inn navn eller kjønn, og alle detaljer som kunne brukes til å gjenkjenne en person ble anonymisert fortløpende (Johannessen et al., 2016, s. 143-144).

3.7 Validitet og reliabilitet

3.7.1 Validitet

Validiteten i en undersøkelse ligger i hvorvidt det som undersøkes virkelig gir informasjon om det forskeren egentlig ønsker å studere (Kvale & Brinkmann, 2021). Som beskrevet øverst i metodekapittelet, var en av tingene jeg gjorde, for å styrke studiens validitet, å bruke metodetriangulering. Dette var med på å styrke studiens indre validitet ved at jeg brukte flere metoder for å samle data, i tillegg til at jeg samlet data fra ulike kilder (Askerøy & Barikmo, 2010; Johannessen et al., 2016)

Siden denne undersøkelsen var en del av et masterprosjekt med begrenset tid, ble det nødvendig å bare samle data fra et lite utvalg informanter. Informasjonen man får ut av et slik prosjekt, vil i all hovedsak kun gjelde for de utvalgte informantene i den konteksten de fremkommer, og det blir derfor vanskelig å generalisere funnene (Kvernmo, 2010, s. 69). Payne og Williams (2005) kom derimot med begrepet *moderat generalisering*, hvor de hevdet at det er mulig å generalisere innenfor kvalitativ forskning, men at vi må være moderate når det gjelder styrken og rekkevidden av påstandene vi kommer med (Payne & Williams, 2005, s. 297). Det er derfor mulig å argumentere for at funnene i min undersøkelse kan generaliseres for skolene som befinner seg i samme situasjon som den valgte skolen. Altså at de har den samme avtalen med Inspiria Science Center, og sender alle elever i andre, fjerde og sjette trinn til museet hvert år. Videre er det også verdt å nevne at selv om denne undersøkelsen ikke kan brukes til å generalisere for en større populasjon, er det åpen for empirisk testing, og kan brukes til å forsterke annen forskning innenfor bruken av museumsbesøk i naturfagundervisningen.

3.7.2 Reliabilitet

Reliabiliteten i en undersøkelse handler om hvor pålitelig forskningen er. Den er knyttet til hvor nøyaktig en undersøkelse er utført, selve datainnsamlingen, bearbeidingen av dataen og hvilke data som samles (Johannessen et al., 2016, s. 36). Reliabiliteten ligger også i hvilken måte man beskriver og utdyper sine fremgangsmåter og bakgrunn og begrunner de

vurderinger, tolkninger og valg som tas (Kvernmo, 2010, s. 69). For å beholde undersøkelsens reliabilitet, har jeg gjennom hele prosjektet beskrevet og utdypet valgene jeg har tatt og prosessene jeg har vært gjennom.

For å unngå misforståelser under intervjuene, hadde jeg en prøverunde med elever på samme alder for å dobbeltsjekke at spørsmålene ikke ble for kompliserte. Under intervjuene prøvde jeg også å få bekreftet at jeg hadde forstått det intervjupersonen hadde sagt, rett.

Transkripsjonene av intervju og observasjon foregikk rett etter datainnsamlingen, intervjuene ble transkribert så ordrett som mulig, uten å inkludere meningsløse (i denne settingen) tenkepauser og «tenkeord» eller gjentakelser. Transkripsjonens reliabilitet ble også styrket ved at jeg hørte gjennom lydopptakene gjentatte ganger for å være sikker på at opptakene ble transkribert korrekt.

4. Resultat

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere resultatene av undersøkelsen i henhold til analysen av de tre semistrukturerte forskningsintervjuene, og observasjonsnotatene. Gjennom en teoridrevet innholdsanalyse (Hsieh & Shannon, 2005), basert på det teoretiske rammeverket til Falk og Dierking (2000), har jeg prøvd å svare på forskningsspørsmålet jeg utarbeidet for denne masteroppgaven «Hvordan kommer viktige faktorer for læring frem under et museumsbesøk for 4. klasse»

Resultatdelen starter med et delkapittel med kontekstualiserende data, så leseren får en oversikt over dagen på museet, de ulike utstillingene og undervisningsopplegg. Videre er kapittelet hovedsakelig strukturert etter de tre kontekstene i det analytiske rammeverket, Den personlige konteksten, den sosiokulturelle konteksten og den fysiske konteksten. Under hver kontekst kommer de tilhørende nøkkelpunktene, og avslutningsvis har jeg en oppsummering av funnene.

4.1 Kontekstualiserende data

Som nevnt tidligere, har Inspiria en avtale med skolene i nærområdet, der de inviterer hver andre, fjerde og sjette og niende klasse på grunnskolen hvert år. I praksis betyr dette at elevene er inne på museet hvert andre år gjennom hele skolegangen. Besøkene er gratis for skolene, og klassene blir hentet og kjørt hjem med buss. Inspiria tilbyr 13 ulike undervisningsopplegg, og klassene kan selv velge hvilket alderspassende tema de ønsker å bære med på. Klassen jeg fulgte var todelt, og hadde valgt et opplegg om kroppen, og et om programmering, jeg ble med på opplegget om kroppen. Under museumsbesøket jeg observerte, var andre, fjerde og sjette trinn til stedet.

Da elevene kom på museet, fikk de et sted på kle av seg å sette fra seg sekker, før de fikk vite at de hadde ca. 1.5 time med fri utforskning, før de skulle ha en halvtime lunsj. Etter lunsj skulle de på et science show. Dette deltok alle klassene på, ikke bare den jeg fulgte, og besto av en mann som hadde et foredrag om ulike naturfaglige fenomener sammen med flere forsøk, noen av dem fikk noen elever komme ned på scenen for å være med på. Etter showet ble elevene hentet av museumspedagogen, og tatt med opp til et undervisningsrom, der de skulle ha opplegget om kroppen. Undervisningsopplegget besto av en kombinasjon av forelesning og elevaktivitet. Elevaktiviteten besto av at elevene fikk et puslespill med et skjelett som de skulle trykke ut fra en plate og sette sammen. Dette skjelettet fikk de med seg hjem etter museumsbesøket.

Museumslokalet har et inngangsområde med kantine og museumsbutikk. Elevene spiste i kantinen. Videre inn finnes det et stort åpent rom over to etasjer. Nede er det en utstilling som byttes med noen års mellomrom, og ellers er det ulike interaktive installasjoner fordelt over de to etasjene. Jeg kommer ikke til å ramse opp alle utstillinger og installasjoner som var på museet, men jeg vil nevne de jeg kommer til å skrive om videre i resultat og analysekapitlene. Temautstillingen i første etasje het «dypdykk» og handlet om havet, og hva man kan gjøre for å bevare livet i havet. Den besto av en blanding av ulike ikke-interaktive utstillinger og interaktive installasjoner, som en quiz og et interaktivt akvarium. En stor skjerm med et digitalt akvarium og noen bord og stoler. Elevene kunne her fargelegge bilder med forskjellige fisk som kunne scannes inn, og så svømte tegningene på skjermen. Det er verdt å nevne at før «dypdykk» hadde Inspiria en annen temautstilling om dinosaurer som hadde stått i mange år. De fleste elevene hadde sett denne tidligere. Videre hadde de en bro som gikk gjennom en snurrende trommel, her ble elevene svimle. Ved siden av akvariet, var det en installasjon med en vanntank og noen flasker som kunne henges på kroker. Jeg registrerte denne som «olje i vann». Oppe var det en stor interaktiv skjerm med kameraer, så elevene kunne utføre diverse simuleringer, hovedsakelig av vintersport. Det var en kjørebane med Lego, der de måtte bygge bilene fra bunnen av, og prøve seg frem på ulike kombinasjoner. En museumspedagog (som jeg ikke intervjuet, men pratet kort med under observasjonen) gikk rundt og var tilgjengelig for elevene om de hadde spørsmål. Til slutt vil jeg nevne «gyroskop» stolen, som elevene også kalte for «snurre-greia» og «snurre-stolen». Dette var en attraksjon som bare var åpen i helgene, eller hvis de eldre trinnene (ungdomsskolen og videregående) besøkte museet.

Over kantinen og lenger bak i lokalet finnes et ulike undervisningsrom, aulaer og møterom. Ett av disse rommene hadde elevene undervisningsopplegg i.

4.2 Den personlige konteksten

Gjennom analysen av datamaterialet kodet innenfor den personlige konteksten, var det mange faktorer for læring som kom fram. Jeg vil videre gå dypere inn i nøkkelfaktorene motivasjon og forventning, eksisterende kunnskap, interesser og erfaringer, og valg og kontroll.

4.2.1 Motivasjon og forventninger

Både indre og ytre motivasjon er viktige faktorer som påvirker elevens læringsutbytte. Et eksempel på indre motivasjon er å besøke et museum på fritiden, fordi man har lyst. Alle elevene jeg intervjuet under gruppeintervjuet nevnte at de hadde vært på Inspiria science Center på fritiden med familiene sine. Flere elever fortalte også om de ulike museene de hadde besøkt med familien sin. En elev fortalte også hvordan han, sammen med besteforeldrene sine, har besøkt mange ulike museer, blant annet Kontiki og Fram museene på Bygdøy, krigsmuseet på Akershus festning og et speilmuseum.

Da jeg spurte elevene hvordan de trodde besøket skulle bli, da de satt på skolen, var det en god mix med tilbakemeldinger. Noen trodde dagen kom til å bli gøy, mens andre trodde den kom til å bli kjedelig. En elev kommenterte på at han trodde det kom til å bli «kjedeligere enn det var» og at han «trodde det skulle være masse dinosaurer og sånn» (utdrag fra gruppeintervju med elever). Så det virket som om selv om alle på gruppeintervjuet hadde vært på museet opptil flere ganger før, var de likevel usikre på hva de skulle forvente. En elev kommenterte på at hun trodde det kom til å bli mye kjedeligere enn det endte opp med å bli, siden hun trodde de bare skulle følge etter en museumspedagog hele dagen og ha opplegg, men ble positivt overrasket da de fikk vite at de fikk bevege seg fritt rundt på egenhånd for å utforske.

Flere av elevene hadde ulike konkrete forventninger for museumsbesøket, basert på tidligere erfaringer. Det var en generell enighet om at elevene var skuffet over at de hadde byttet ut dinosaur utstillingen med en ny en. De fleste hadde sett og opplevd denne flere ganger, og de hadde gledet seg til å se den igjen. Det var også en del snakk om «snurre greia», som var en stol inne i et gyroskop. De forventet at denne var stengt, men de hadde håp om at den var åpen da de var der. Da jeg nevnte dette for museumspedagogen under intervjuet hennes, ble jeg fortalt at denne bare er åpen i helgene, da dette er en attraksjon som tar for mye oppmerksomhet med skoleklasser, og det trengs en ansatt for å passe på til enhver tid.

4.2.2 Forkunnskaper, interesser og erfaringer

Alle elevene som deltok på gruppeintervju, deltok på den samme læringsaktiviteten under museumsbesøket. «Liv og røre» er et undervisningsopplegg som handler om kroppen, og da spesielt hjertet og hjernen. Da jeg spurte hvordan naturfagslæreren hadde forberedt besøket

for klassen, fikk jeg vite at dette var et tema de hadde hatt om tidligere på høsten, men at de hadde hatt en repetisjons økt uka før museumsbesøket. Han fortalte også at det hadde vært ideelt å ha ventet med å ha temaet til rett før museumsbesøket, så det ble en del av undervisningen, men dette var ikke noe han hadde tenkt på da. Han håpet likevel at repetisjonen ville hjelpe elevene med å huske det de hadde lært, hvordan man puster inn luft og at oksygenet reiser rundt i blodårene.

Knappt åtte minutter ut i observasjonstiden, kom to elever løpende opp til læreren sin og fortalte hvordan de kjente igjen en av aktivitetene fra naturfagtimen. «se! Sånn gjorde vi i naturfagen» roper den ene jenta, og peker tilbake på en glasstank fylt med væske og en del flasker som kan senkes oppi «Ja, det er sånn med olje og vann, sånn som flyter og sånn» (utdrag fra observasjon). Jeg observerte også flere steder at elevene bruker kunnskap og erfaringer de har fra før av når de prøvde å forklare hverandre hva som foregikk eller når de diskuterte hva noe var. I et eksempel hentet fra en observasjon ved det digitale akvariet var det noen av elevene som hadde en diskusjon om det ene dyret som svømmer rundt var en sjøhest eller ikke. Her argumenterte den ene eleven ved å fortelle at sjøhester har krøll på halen, mens den andre eleven prøvde å overbevise om at den kanskje har rettet ut halen. Her brukte de altså sosiokulturell mediering innad i en gruppe for å prøve å forklare et fenomen om noe de kunne noe om fra før av.

Selv om brorparten av elevene bevegde seg rundt i hele museumslokalet og utforsket de ulike utstillingene og installasjonene, var det noen små grupper som ble værende på samme sted stort sett hele tiden de fikk å utforske på. En gjeng gutter slo rot ved legobil banen, der de kunne bygge ulike biler og kjøre dem ned en bakke. På måten de snakket og oppførte seg, var det tydelig for meg at dette var noe som interesserte dem veldig, enten det var Lego, bilene eller det å få kjøre dem på banen. En annen gruppe ble stående ved simulatorskjermen, hvor to og to beveget seg foran en skjerm med kameraer som sanset bevegelse. Her byttet de på å stå på slalåm, snowboard og andre aktiviteter. Da jeg i etterkant, under intervjuet, spurte naturfagslærer hva han trodde fenget elevene mest under besøket, trodde han at det var denne skjermen. Han fortalte at mange av elevene var veldig opptatte av skjerm og spilling, både på skolen og i fritiden.

4.2.3 Valg og kontroll

Første del av museumsbesøket var stort sett fullstendig åpent for elevene. De fikk i overkant av en time, der de kunne gå rundt og utforske på egenhånd. Elevene fikk her total valgfrihet, og hele museet ble et stort åpent rom, der elevene fikk prøve seg frem og utforske i eget tempo på de ulike utstillingene og installasjonene. Selv om dette ikke nødvendigvis var ment som en læringsoppgave fra museets side, er elevenes valg og kontroll likevel en viktig faktor for læring. Elevene hadde også total kontroll over hvor lang tid de ønsket å bruke på de ulike delene, og om de ønsket å gå tilbake til en del de fant morsom, eller gi opp på noe de fant for vanskelig eller uinteressant.

Elevenes valg og kontroll henger spesielt tett sammen med elevenes interesser, og det var spesielt vanskelig å skille disse fra hverandre under dataanalysen. Gjennom observasjoner, så jeg at elevene, logisk nok, valgte å tilbringe tiden sin ved de tingene som interesserte dem. Under en observasjon, fikk jeg for eksempel med meg, med meg en samtale mellom to gutter. De diskuterte om de ønsket å repetere en aktivitet, eller om de skulle gjøre noe annet. I dette eksempelet får guttene mulighet til både å gå tilbake og gjøre en aktivitet igjen, men de har også valget og gjøre noe helt annet. Å gå tilbake og gjøre en ting de likte igjen, er noe de mest sannsynlig ikke hadde fått gjort om de måtte følge ett opplegg eller en gruppe. I dette tilfellet valgte de å gjøre det som interesserte dem. Et par andre eksempler på dette var gruppen som tilbrakte mesteparten av tiden ved simulatoren.

Under gruppeintervjuet, spurte jeg om hva elevene syntes om å få lov til å gå rundt på egenhånd, og hva de likte best med det. Flere svarte da at de likte å få gå rundt med hvem de ville, og at de fikk se på det de ville. To av jentene svarte at de likte og gå rundt sammen, og siden de begge hadde dysleksi, klarte ingen av dem å lese informasjonsplakatene, så de ble bare enige om å bevege seg videre om det var noe de ikke skjønnte.

Elevene fikk mulighet til å ta noe kontroll over sin egen læring, allerede dagene før museumsbesøket. Museet tilbyr mange ulike undervisningsopplegg, og naturfagslærer valgte ut to som passet for fjerde klasse. Elevene fikk selv velge hvilke av disse oppleggene de ønsket å delta på, uavhengig av hvilken gruppe (A eller B klassen) de tilhørte.

4.3 Den sosiokulturelle konteksten

Ethvert museumsbesøk er sterkt påvirket av sosiale interaksjoner, og besøket jeg var med på var ikke noe unntak. Jeg observerte flere ulike situasjoner der elevene opplevde ulike typer sosiale samhandlinger. Jeg har delt opp disse resultatene i sosiale interaksjoner mellom medlemmene i en sosial gruppe, og sosiale interaksjoner med de utenfor gruppa.

4.3.1 Sosiokulturell mediering innad i en gruppe

Den første sosiale interaksjonen mellom elevene, foregikk allerede på bussen før de ankom museet. Elevene kom skravlende og tilsynelatende i godt humør inn døra. Jeg overhørte flere som diskuterte hva de ønsket å gjøre i løpet av besøket. Videre foregikk det mye sosial interaksjon under den første delen av besøket. Noen få elever valgte å vandre rundt på egenhånd, men de fleste gikk rundt i små grupper. Gjennom mine observasjoner, noterte jeg meg at elevene diskuterte de ulike utstillingene og hvordan de fungerte med hverandre ved flere anledninger. Eksempelet nevnt tidligere, er der elevene diskuterte sjøhesten, og et godt eksempel på hvordan elevene samhandler i små grupper, og diskuterer med hverandre for å komme frem til en definisjon på hva en sjøhest var for noe.

Åpne rom med mulighet for utforskning er ofte laget for å fremme samtaler og diskusjoner mellom gruppene som besøker dem, så gjennom over en time med observasjoner av elevene, kom jeg over mang sosiale interaksjoner mellom elever rundt de ulike installasjonene og utstillingene. Jeg har ikke plass til å nevne alle, men kommer med noen eksempler jeg mener viser hvordan sosiale interaksjoner mellom elever kan påvirke ulike situasjoner.

Foran installasjonen med simulatoren, samlet det seg en stor gruppe med elever. De stilte seg opp i rekker, og tok en og en bane på tur, uten noe krangling eller uenigheter. Etter en drøy halvtime, overhørte jeg en samtale mellom noen av guttene, der en hadde sett en annen gjøre backflips på snowboard, og hadde lyst til å prøve selv, men fikk det ikke til. De andre elevene var raskt ute med å hjelpe, både ved å forklare og å vise hvordan man tok backflips. Ved å dele erfaringer og kunnskap på denne måten, bygger elevene sterkere bånd med hverandre, som bidrar til den sosiokulturelle læringen. En annen hendelse, skjedde ved Lego-bil banen, hvor noen av elevene konkurrerte for å se hvem som kjørte lengst og fortest på banen, og de var for det meste flinke til å hjelpe hverandre hvis noen trengt hjelp til å bygge noe nytt. Det endte derimot opp med å bli krangling mellom noen av elevene etter en stund, da det var

begrenset med Lego, og flere hadde lyst på de samme bitene. En voksen kom for å mediere, og fortelle at det var mer en nok Lego til alle, og at de måtte dele, men det var noen av guttene ikke interesserte i, så de endte opp med å gå å gjøre noe annet.

Det var lite mulighet for noen form interaksjon mellom elevene under Science showet, men under undervisningsopplegget, var det mange muligheter. Under elevaktiviteten der elevene skulle sette sammen et skjelett, var de veldig flinke med å hjelpe og forklare hverandre hvordan de hadde løst oppgaven. Mange syntes det var vanskelig å trykke de ulike bitene ut av platen, og trengte hjelp av medelever. De utvekslet metoder, og viste hverandre hvor langt de hadde kommet.

4.3.2 Tilrettelagt mediering av andre

En viktig faktor for elevenes læring, er hvordan informasjon blir formidlet til elevene, og hvilke virkemidler som blir brukt, gjennom mediering av andre. Tilrettelagt mediering av andre, inkludere alle interaksjoner elevene hadde med andre enn de som tilhører sin egen gruppe med jevnaldrende. Under dette besøket inkluderte det flere av de museumsansatte og sine egne lærere. De museumsansatte inkluderte den ansatte i museumsbutikken, museumspedagoger. Det var bare 4 trinn som hadde fri utforskning før lunsj, og selv om det var noen privatpersoner i lokalet på samme tid, observerte jeg ingen interaksjoner mellom dem og elevene.

Under elevenes utforskning i første del av museumsbesøket, holdt elevene for det meste for seg selv. Nå og da tok de kontakt med en museumsansatt for å få forklart hvordan en installasjon fungerte, andre ganger kom den museumsansatte bort til elevene. Jeg hadde en kort samtale med denne pedagogen under observasjonen, og fikk vite at hun for det meste holdt seg unna elevene så de fikk utforske på egenhånd, men var tilgjengelig for å forklare hvordan og hvorfor de ulike installasjonene fungerte om elevene ønsket det.

Under «science» showet, satt alle elevene fra skolen inne i salen, og så ned på en scene med en stor skjerm. Museumspedagogen som sto for dette showet brukte en mengde virkemidler for å fenge og engasjere elevene, og jeg observerte at flere sto og lente seg over raden foran for å ikke gå glipp av noe. Pedagogen inkluderte elevene ved å stille dem spørsmål og la noen komme ned på scenen for å hjelpe til med forskjellige forsøk. Han brukte et enkelt språk, selv

om han forklarte kompliserte fenomener, og utførte flere ulike forsøk. Noen var for å illustrere det han snakket om, andre var det jeg ville sett på som interessevekkende, men høye lyder, farger og lys. Under gruppeintervjuet med elevene var det flere som snakket om showet, og ramset opp de ulike tingene de hadde lært «Vi har lært om regnbuen, vi har lært om musikk. Vannmusikk» (Utdrag fra gruppeintervju med elever). En annen elev kommenterte også på at de hadde lært om skyer.

Under undervisningsopplegget om kroppen, brukte museumspedagog mange ulike metoder og virkemidler for å formidle kunnskapen til elevene. Under intervjuet med museumspedagogen spurte jeg hvilke undervisningsmetoder de bruker under slike opplegg, hun svarte at de bruker en form for aktivitetspedagogikk, og at den blir karakterisert med å være hands on. «Hjertet må med og hjernen må med, så det er altså utforskende arbeidsmetoder og mer refleksjon i etterkant da, altså ikke gjøre uten refleksjon i etterkant» (Utdrag fra intervju med museumspedagog). Museumspedagogen var veldig flink til å tilsynelatende engasjere og inkludere elevene under opplegget. Hun brukte en kombinasjon av klassisk tavleundervisning, viste videoer og hadde både digitale og fysiske modeller som illustrerte deler av kroppen. For å vise hvordan hjertet kunne slå fortere ved aktivitet, skulle elevene ha en kort treningsøkt og en dans, og så fikk de høre på sine egne hjerter med stetoskop.

Under gruppeintervjuet med elevene, virket det som om de hadde funnet undervisningsopplegget både lærerikt og spennende, og det var en elev som kommenterte på at hun hadde lyst til å lære med om kroppen, etter det hun hadde lært under opplegget. Det var også flere elever som likte variasjonen i undervisningen, og nevnte treningen, dansingen og spesielt elevaktiviteten de de lagde skjelett som eksempler.

4.4 Den fysiske konteksten

4.4.1 Arrangering og orientering

Som nevnt tidligere, fikk jeg vite at Inspiria Science Center har et samarbeid med skolene i nærområdet. Dette kom fram gjennom intervjuene med både naturfagslærer og museumspedagog. For at skolene og museet skal holde kontakten, har hver skole en Inspiria kontakt, som videreformidler informasjon fra museet, til sine respektive skoler. Gjennom et slikt samarbeid, blir det derfor ikke opp til hver enkelt lærer å avtale et besøk på museet, men

de blir automatisk invitert fortalte museumspedagogen. Jeg ble også fortalt at målet til museet, er å inspirere til realfagsglede ved å være en del av utdanningsforløpet til skolene i området. Under intervjuet med naturfagslærerne nevnte han også at på grunn av økonomi var det snakk om at ordningen muligens skulle avsluttes, og at han syntes det var veldig trist.

Da jeg spurte museumspedagogen hvordan de utarbeider de ulike undervisningsoppleggene, ble jeg fortalt at oppleggene ble planlagt gjennom en åpen prosess med de andre ansatte på museet, hvor de kastet ideer mellom seg, og fokuserte på tverrfaglige opplegg. Hun fortalte at «her jobber vi veldig tverrfaglig, så da kan vi se at man kan få helse inn i matematikk og motsatt» (Utdrag fra intervju med museumspedagog). Videre Jeg fikk også høre at kompetansemålene var grunnsteinene i alt de gjorde, og alle undervisningsprogrammene ble planlagt for å dekke disse målene. Det ble også nevnt under intervjuet med museumspedagog at alle oppleggene ble sett på som tredelte. Del 1 var forarbeid de hadde utarbeidet for de ulike undervisningsoppleggene og museet ønsket at alle gjorde dette før museumsbesøket. Del 2 var selve undervisningsopplegget, og del 3 var etterarbeid, som de også hadde laget for de ulike oppleggene. Jeg ble fortalt av naturfagslærer under intervjuet, at de fant for- og etterarbeidet på museets nettsider.

4.4.2 Design

Museet i seg selv var stort, åpent og oversiktlig. Med en gang man kom inn var det en museumsbutikk, som solgte modeller, leker og bøker knyttet til diverse temaer. Videre når man gikk inn i selve museet, ble elevene møtt med en stor temautstilling. Lyset er dempet og blålig, og en av de første tingene man ser er en stor installasjon med maneter som henger fra taket over et korallrev. Hele underetasjen besto stort sett bare av utstillinger og installasjoner knyttet til havet. Etter å ha kommet over sjokket over at dinosaurutstillingen var byttet ut, virket det som om mange av elevene likevel fant temautstillingen spennende.

Museumspedagogen kommenterte på at selv om dinosaurutstillingen hadde vært stor og spennende, hadde den vært lite interaktiv. Den nye temautstillingen «Dypdykk» var laget for å være mye mer interaktiv for elevene. Det interaktive akvariet tilhøre denne utstillingen, og naturfagslærer fortalte under intervjuet at han ble svært overrasket over at så mange satt seg ned for å fargelegge ved akvariet.

Det var flere elever som kommenterte på den manglende dinosaurutstillingen som hadde stått i første etasje over flere år. Mange av elevene hadde gledet seg til å se denne utstillingen igjen, og ble skuffet da den ikke var der. Jeg spurte likevel om det var noe fint med den nye utstillingen om vann, om det kanskje var flere ting de kunne trykke på eller gjøre. De var generelt enige om at dette stemte, men at de likevel savnet dinosaurene.

Under observasjonen av elevene fikk jeg med meg en hendelse der to jenter stoppet opp ved en firkantet bane, oppå var det noen biler med segl og bak sto det noen vifter. De sto en kort stund å så på installasjonen, så ser de på hverandre, og går videre. Det var ingen museumsansatt eller noen lærere i nærheten under denne hendelsen, og da jeg spurte jentene i etterkant hvorfor de ikke prøvde seg på installasjonen, svarte de ikke skjønte hva de skulle gjøre, så de bare gikk videre.

4.4.3 Forsterkende hendelser og opplevelser utenfor museet

En viktig faktor for læring som kom frem under museumsbesøket, var forsterkende hendelser og opplevelser utenfor museet. Disse hendelsene kan skje både før og etter museumsbesøket. Siden klassen jeg fulgte gikk på fjerde trinn, hadde de (fleste) besøkt museet med klassen før. En av elevene jeg intervjuet under gruppeintervjuet hadde dessverre vært syk da han gikk på andre trinn, og fikk ikke være med. Jeg vil påstå at et tidligere museumsbesøk vil fungere som en forsterkende hendelse for det nye museumsbesøket. Et nytt besøk kan minne elevene på forrige besøk, og hva de lærte da. Elevene snakket også mye om andre museer de har besøkt på fritiden under gruppeintervjuet.

Før museumsbesøket jobbet elevene med forarbeidet utarbeidet for opplegget de hadde valgt (Liv og røre), dette lå som nevnt tidligere, tilgjengelig på museets nettsider. Da jeg spurte naturfagslærer om de kom til å arbeide med etterarbeidet, ble jeg fortalt at de ikke skulle det i dette tilfellet, og begrunnet det med at elevene allerede hadde hatt temaet, og var ferdige med det.

Gjennom undervisningsopplegget elevene var med på, fikk de to gjenstander de kunne ta med seg hjem, en plastmodell av et menneskehjerte i riktig størrelse, og et skjelett som de jobbet med på museet. Elevene jobbet hardt for å trykke delene ut fra platen (se figur 4) uten å knekke dem, for deretter å sette dem sammen (se figur 5) til å forme et skjelett. To av elevene viste smilende frem det ferdige produktet (se figur 6) før vi gikk inn til gruppeintervjuet. Der

spurte jeg blant annet elevene om hva de kom til å gjøre når de kom hjem. Flere svarte at de kom til å vise skjelettene de hadde laget til foreldre eller familie. En elev fortalte at dette var noe han kom til å ha for alltid, og ville derfor alltid huske hvordan et skjelett satt sammen, og hvor vanskelig det var å lage det. En annen elev fortalte hvordan hun alltid ville huske hvor stort et menneskehjerte nå, siden hun hadde fått sin egen kopi.

Jeg spurte også elevene hva de trodde de kom til å huske best etter museumsbesøket. At de skulle forestille seg at det hadde gått lang tid, hva kom de til å huske best. Her fikk jeg ulike svar. En sa han ville huske «Liv og røre» best, siden han hadde fått skjelettet, men også fordi de fikk danse. En annen sa han ville huske den store spill skjermen oppe (simulatoren) siden han fikk spille og stå på snowboard, og spill var hobbyen hans. En annen var tydeligvis fremdeles ganske påvirket av at dinosaurutstillingen var borte, og fortalte at det var det han kom til å huske best, og at han ville vente til det kom en ny utstilling før han kom tilbake.



Figur 4 Platen med Skjelettet elevene skulle trykke ut og sette sammen



Figur 5 Elevarbeid i progresjon



Figur 6 Ferdige elevarbeid

Helt på slutten av intervjuet med naturfagslærer, forteller han at som en ekstra ordning, skal museet komme til den aktuelle skolen for å ha e sykkelverksted uken etter besøket. Her kan elevene ta med og få reparert syklene sine, og ha morsomme og sosiale aktiviteter, som hinderløyper. Jeg valgte å kode dette som en forsterkende opplevelse utenfor museet, ikke fordi dette nødvendigvis fordi dette hadde noe konkret med elevenes museumsbesøk å gjøre, men fordi dette forhåpentligvis vil være en positiv opplevelse for elevene i samhandling med museet.

5. Diskusjon

5.1 Introduksjon

Gjennom denne diskusjonen vil jeg svare på hvordan museumsbesøk brukes til å fremme elevenes læring i naturfag ved å se på resultatene av min forskning i lys av teori tidligere forskning. Dette kapittelet starter med en kort metodediskusjon, der jeg har sett på begrensninger i mine metodevalg, og hvordan jeg syntes analyseverktøyet fungerte. Videre har jeg valgt ut noen funn jeg fant ekstra interessante, som jeg ønsket å diskutere. En viktig del av et vellykket og lærerikt museumsbesøk for elevene, er at skolen og museet har et godt samarbeid. Videre har jeg tatt for meg hvordan museet utarbeider undervisningsoppleggene sine, og elevenes læringsfrihet, som tar for seg på elevenes valg, kontroll og motivasjon. Til slutt kommer det en kort diskusjon rundt hva min studie kan bidra med til forskningsfeltet.

5.2 Metodediskusjon

Da jeg skulle gjennomføre dette prosjektet, valgte jeg å benytte meg av et kvalitativt forskningsdesign. Kvalitativ forskning har noen begrensninger, og en av dem er generaliserbarheten. Siden jeg utførte en casestudie, samlet jeg bare data fra en gruppe mennesker på et tidspunkt, det blir på dette grunnlaget umulig å kunne si noe om hele populasjonen, spesielt siden situasjonen på dette vitensenteret ikke er standarden. Jeg vil dog argumentere for en *moderat generalisering* (Payne & Williams, 2005), hvor funnene mine kan gjelde for skolene som tilhører ordningen til Inspiria Science Center. Videre forskning på dette vil kunne bekrefte eller avkrefte mine funn.

Gjennom selve datainnsamlingen, samlet jeg store mengder data, både gjennom observasjon og intervjuene. Det er likevel noen endringer jeg kunne gjort, som kunne gitt meg mer og variert data. Jeg fikk mange gode observasjoner under datainnsamlingen, men siden jeg bare er en person, og ikke kunne være til stede overalt, til enhver tid, er det nesten garantert at det var interessante hendelser jeg ikke fikk med meg. Skulle jeg gjort en tilsvarende undersøkelse igjen, ville jeg utstyrt noen av elevene med mikrofoner, og satt opp videokameraer strategisk rundt om i museumslokalet, for å få med meg så mye som mulig av det elevene gjorde, og da spesielt sosiale interaksjoner og ulike typer samtaler. Jeg ville også satt opp et kamera eller to under undervisningsopplegget. Selv om jeg gjorde så godt jeg kunne, ved å notere ned hva som skjedde i selve opplegget og hva elevene sa og gjorde, var det nok her også ting jeg ikke fikk med meg.

Grunnet tidsbegrensninger, ble det ikke tid til å intervjuje både naturfagslærer og elevene etter at de var ferdige med undervisningsopplegget, men før de skulle dra hjem. Det ble derfor besluttet at naturfagslærer skulle intervjujes rett før lunsj. Han hadde da vært med elevene i overkant av en time, og observert mens de utforsket museet. Dette gikk ikke ut over tiden vi fikk til intervjuet, og jeg fikk svar på de tingene jeg lurte på, men det ble da ikke mulig for naturfagslæreren å kommentere på det som skjedde under undervisningsopplegget senere på dagen. Skulle jeg gjort dette igjen, ville jeg prøvd å komme frem til en løsning så vi kunne hatt intervjuet mot slutten av dagen, så naturfagslærer kunne hatt hele besøket å snakke om, og ikke bare deler av det.

5.3 The Contextual Model of Learning som analyseverktøy

Gjennom denne undersøkelsen har jeg brukt Falk og Dierkings (2000) teoretiske modell The Contextual Model of Learning som et analytisk rammeverk. Dette har til tider vært svært krevende, da de ulike nøkkelfaktorene innenfor kontekstene ikke nødvendigvis er klart definerte, og de glir ofte inn i hverandre og påvirker hverandre. Falk og Storksdieck (2005) utførte en studie for å undersøke om The Contextual Model of Learning var et godt og brukbart rammeverk for å forstå læring på et museum. De kom fram til at resultatene av undersøkelsen for det meste støttet verdien av modellen som et operasjonelt rammeverk (Falk & Storksdieck, 2005, s. 770). Studien forsterket synet på at læring er en høyst kompleks prosess, og at modellen fungerte som et nyttig rammeverk for å begynne å nøste opp i kompleksiteten, som var å lære fra et museum eller vitensenter. Rapporten viste videre at hvem man var som person, hva de kunne fra før av, hvorfor de kom og hva de faktisk så og hva de gjorde påvirket museumserfaringen drastisk (Falk & Storksdieck, 2005, s. 77).

Rammeverket gitt av denne modellen, tillot dem å begynne å nøste opp i de komplekse interaksjonene og forholdene mellom de besøkendes personlige, sosiokulturelle og fysiske kontekster; forhold som fort kunne blitt oversett hvis man bare fokuserte på en og en kontekst (Falk & Storksdieck, 2005, s. 770). Dette var min erfaring gjennom å bruke denne modellen som analyseverktøy. Det var til tider vanskelig, faktisk nesten umulig å skille noen av kodene fra hverandre, og ved å se på helheten, var det lettere å se at de ulike forholdene påvirket hverandre.

5.4 Samarbeid mellom skole og museum

Et godt samarbeid mellom skole og museum er en viktig del av at elevene skal få en god læringsopplevelse under et museumsbesøk. Tidligere forskning (Brenna & Ridder, 2008; Frøyland & Langholm, 2009, 2010; Johnsen & Christiansen, 2002; Tal et al., 2005) har vist at skoler og museum generelt samarbeider for lite. Lærerne blir ofte passive under besøket, og elevene blir ikke tilstrekkelig forberedt, med for eksempel for- og etterarbeid. På den andre siden, viste også forskningen at både museene og skolen ønsker et bedre samarbeid (Brenna & Ridder, 2008; Frøyland & Langholm, 2009, 2010; Johnsen & Christiansen, 2002; Tal et al., 2005). Samarbeidet mellom Inspiria Science Center og skolene i området står i motsetning til all teori og empiri, inkludert og ikke inkludert, jeg har lest for denne masteroppgaven. Derfor er det veldig trist om det naturfagslærer nevnte, om at denne ordningen muligens skulle løses opp på grunn av økonomi, stemmer. Kommentaren ble ikke utdypet noe mer, men det virker dessverre på meg som om dette er trenden i dagens skole. Det blir mindre og mindre penger på ting som utflukter og utstyr til naturfaget. Videre vil jeg gå dypere inn i samarbeidet mellom Inspiria Science Center og skolene de er i samarbeid med, lærerens rolle i forbindelse med museumsbesøket og elevenes frie læringsvalg.

5.4.1 Museenes samarbeid med skolen

Gjennom denne studien fant jeg ut at museet jeg besøkte for å samle data, hadde et godt og tett samarbeid med alle nærskolene. Alle skolene har en egen Inspiria kontakt som formidler beskjeder og informasjon om nye tilbud til sine respektive skoler. Museet holder dermed en tett kontakt med skolene, og skolene vet hvilke tilbud de har tilgjengelige. Mine funn fra denne undersøkelsen, var at skolen jeg samlet data fra hadde et godt og tett samarbeid med Inspiria. Dette står i sterk kontrast til tidligere undersøkelser av blant annet Brenna og Ridder (2008) som erfarte at samtlige museer i deres undersøkelse opplevde at de selv la ned betydelig arbeid i å opprette og pleie relasjoner med skolene, men fant at denne kontakten for det meste var enveis hvor museene sørget for jevnlig kontakt og sendte ut informasjon, men at skolene sjeldent benytter seg av tilbudene de fikk om f.eks. skreddersydde opplegg (Brenna & Ridder, 2008, s. 39). Skolen jeg fulgte hadde, i tillegg til de årlige museumsbesøkene, valgt å benytte seg nettopp et slikt ekstra tilbud fra museet, nå nylig var dette sykkelverkstedet som ble nevnt under intervjuet med naturfagslærer. Dette var nok et eksempel på det tette forholdet mellom skolen og museet.

Gjennom ordningen Inspiria har med skolene rundt, får elevene muligheten til å oppleve museet som et utvidet klasserom, på en helt annen måte enn skoler som bare drar når den får tildelt en tid fra et museum. Siden skolen vet om besøket nesten et år i forveien, kan undervisningen planlegges rundt besøket. For- og etterarbeid kan bli en integrert del av undervisningen, og museet blir en del av hverdagen. Frøyland og Langholm (Frøyland, 2010; Frøyland & Langholm, 2009, 2010) har forsket mye på samarbeidet mellom skole og museum, og har jobbet mye for at de to institusjonene skal utfylle hverandre som læringsarena, og at museumsbesøk skal bli en naturlig og integrert del av undervisningen. Dette mener jeg Inspiria og de aktuelle skolene har fått til. At elevene vet de skal tilbake til museet annethvert år, at de kjenner bygningen og attraksjonene, bidrar til at museet blir en del av skolegangen, og ikke en fridag løsrevet fra skolehverdagen.

5.2.2 Lærerens rolle i sammenheng med et museumsbesøk

Gjennom mine observasjoner, erfarte jeg at naturfagslærer stort sett var aktivt til stede under hele museumsbesøket, der det var mulig. Gjennom den første delen av opplegget, der elevene selv fikk gå rundt og utforske, vandret læreren omkring på de to etasjene elevene hadde til rådighet. Han stoppet og observerte der det skjedde noe, og ble med i diskusjoner samtaler der det var naturlig. Tal et al., (2005) rapporterte at lærerne i deres undersøkelser ikke kunne spesifisere grunnen til museumsbesøket, og at de ikke var involvert i planlegging eller valg av aktiviteter. De fleste lærere fulgte bare passivt etter museumsguiden, og hjalp stort sett bare med å holde orden og følge med på studentene (Tal et al., 2005, s. 932). De undres om dette kan ha noen sammenheng med at lærerne ikke ser på museumsbesøk som en godt planlagt læringsaktivitet, men heller som en morsom hendelse. Frøyland og Langholm (2009, 2010) kom frem til liknende funn, der lærerne var lite involvert i noe annet enn hvor og når elevene skulle møte opp (Frøyland & Langholm, 2009, 2010). Jeg opplevde naturfagslærer som engasjert og involvert museumsbesøket, og han snakket bare positivt om Inspiria som læringsinstitusjon. Han indikerte heller ikke på noen måte at han så på dette som en type fridag for elevene, og beskrev hele besøket som et «kjempetilbud» (utdrag fra intervju med museumspedagog).

Mye av den tidligere forskningen fokuserer på samarbeidet mellom skole og museum (Brenna & Ridder, 2008; Frøyland & Langholm, 2009, 2010; Johnsen & Christiansen, 2002; Tal et al., 2005). Konsensusen er som regel den samme, læreren er lite involvert i museumsbesøket, forbereder ofte ikke elevene med for- og etterarbeid, og blir en passiv

tilskuer under selve besøket som bare fungerer som en ordensperson. Det er dog verdt å merke seg at selv om alle disse undersøkelsene nevner lærerens passive rolle under et museumsbesøk er det likevel ingen som kommer med noen konkrete forslag til hva lærer egentlig skal gjøre, annet enn å forberede elevene med for- og etterarbeid. Jeg har ikke mange gode forslag selv. Et alternativ ville vært å gi læreren en form for jobb eller rolle under museumsbesøket, og brukt læreren aktivt i de ulike undervisningsoppleggene, men da kommer man fort tilbake til et av problemene forskningen også kom frem til; lærerne har begrenset med tid.

Når det kom til å forberede elevene på museumsbesøket, hadde naturfagslærer gjort forarbeid, gitt av museet, med klassen. De hadde også hatt en uke hvor de hadde gjentatt temaet kroppen, for å best mulig forberede seg til besøket. Selv om dette bare gjelder den ene klassen jeg intervjuet, går det imot det meste av tidligere empiri (Frøyland & Langholm, 2009, 2010; Tal et al., 2005), med unntak av (Johnsen & Christiansen, 2002). De kom frem til at læreren sjeldent forbereder elevene med for- og etterarbeid, ofte på grunn av for dårlig tid, og dette bidrar, ifølge Frøyland og Langholm (2009), til at besøket blir stående som en isolert hendelse, og ikke som en del av skolehverdagen. Siden skolene og museet har de ordningen de har, får de muligheten til å velge hvilket undervisningsopplegg de skal delta på i god tid, og burde derfor eliminere argumentet om at det ikke blir tid til forberedelse. Med planlegging kan skoleundervisningen om det aktuelle temaet legges til tiden rett før museumsbesøket, og forarbeidet blir en naturlig del av undervisningen, uten at det trenger å ta tid eller ressurser fra lærerne. Når det kom til valg av aktivitet, har museet 13 ulike aktiviteter å velge mellom, fordelt over de ulike trinnene, og skolene kunne velge mellom temaene som passet. Etter å ha gått inn på museets nettsider, så jeg at flere av temaene gikk igjen i på de ulike trinnene. Ved at læreren selv velger aktivitet til elevene, gir en større involvering, enn om museet hadde tatt valget på vegne av klassen. Ettersom besøkene planlegges et år i forveien, får skolen også mulighet til å planlegge undervisningen rundt de valgte temaene, og museumsbesøket blir dermed en utvidet del av klasserommet, og ikke en isolert hendelse, som Frøyland og Langholm (2009) beskriver at de opplevde i sin undersøkelse.

5.5 Museets undervisningsopplegg

Et viktig element i hvordan man museumsbesøk brukes for å fremme elevenes læring i naturfag, er ved å bruke gode og gjennomtenkte undervisningsopplegg. Denne undersøkelsen har vist at pedagogene på Inspiria Science Center legger vekt på kompetansemål,

elevaktivitet og tverrfaglighet når de planlegger undervisningsopplegg. Under intervjuet med museumspedagog, fikk jeg vite at undervisningsoppleggene ikke ble planlagt sammen med lærere, men heller som et samarbeid mellom de ansatte på museet, og eventuelt i samarbeid med andre museer og vitensentre. Brenna og Ridder (2008) erfarte også museumsansatte i deres undersøkelse satte seg godt inn i skolens læreplaner, for å se hvilke læringsmål de kunne støtte, innenfor flere fag (Brenna & Ridder, 2008, s. 46). Museumspedagogen jeg pratet med på Inspiria fortalte at de gjeldende kompetansemålene var grunnsteinene i planleggingen av undervisningsopplegg. Som et vitensenter, ønsker Inspiria å inspirere til realfagsglede gjennom ulike opplegg med en «hands on approach», der fokuset ligger på utforskende arbeidsmåter og er basert på vitensenterpedagogikk (eller aktivitetspedagogikk). Mine funn stemmer godt med funnene fra Brenna og Ridder (2008) som viser at de ansatte på museene er opptatte av å skape lærerike og spennende undervisningsopplegg som støtter opp under læreplanen (Brenna & Ridder, 2008, s. 46). Frøyland og Langholm (2009) kom frem til liknende funn, der 6 av 9 museer brukte en «hands on» metode. Å ha en slik «hands on» metode stemmer også godt overens med hva læreplanen og kompetansemålene ønsker å få ut av naturfag. Ser man på læreplanen, kan man lese at naturfag skal være et praktisk og utforskende fag, og elevene skal få naturfaglige opplevelser (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Samtidig viser de ulike kompetansemålene at elevene skal kunne *oppleve, delta og utforske* (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 5-9). En «hands on» metode er ypperlig for at elevene skal få oppleve akkurat dette.

Jeg opplevde at det var viktig for pedagogene på museet at elevene fikk variert, men relevant undervisning. Som museumspedagogen fortalte under intervjuet «*Hjertet må med, og hjernen må med. Vi har utforskende arbeidsmetoder, men med refleksjon i etterkant*» (fra intervju med museumspedagog). Brenna og Ridder skriver at i tillegg til å være relevant som en faglig institusjon, mener museumsansatte at det er viktig å tilby variert undervisning til elevene. De ønsker å tilby noe annet enn det de kan få på skolen, og at de er opptatt av dialogbasert undervisning *i tillegg* til at de *gjør noe* (Brenna & Ridder, 2008, s. 46). Å først ha dialogbasert undervisning etterfulgt av noe praktisk, kan hjelpe elevene med å utvikle og koble begreper sammen, spesielt siden de i en museumssituasjon har tilgang på unike objekter og materialer de trolig ikke har på skolen (Braund & Reiss, 2006). Undervisningsopplegget «*Liv og Røre*» besto av akkurat dette, dialogbasert undervisning kombinert med elevaktivitet. Bamberger og Tal (2006) ville karakterisert dette som opplegg uten valgfrihet. Slike opplegg blir ofte sett på som lite motiverende og uengasjerende for

elevene, og kan gi en negativ opplevelse (Bamberger & Tal, 2006). Jeg opplevde derimot ikke at det var tilfellet. Museumspedagog var engasjerende, og involverte elevene hele veien, og jeg observerte ikke at noen elever så ut til å ha «falt av» eller samtaler om noe annet enn det som skjedde foran dem. Ved å for eksempel bruke et stetoskop så elevene kunne lytte på sine egne hjerter, fikk de både et teoretisk grunnlag, og muligheten til å oppleve dette i praksis. De ble først fortalt hvordan hjerterytmen går opp ved fysisk aktivitet, før de endte opp med å ha en kort treningsøkt, deretter fikk de lytte på hjertene sine igjen. Slik elevaktivitet er viktig for elevenes læringsutbytte når det kommer til museumsbesøk. Gjennom klasseromsundervisning bygger elevene et teoretisk grunnlag, mens de må ut for å få erfaringsbasert kunnskap (Frøyland, 2011).

5.6 Hvor stor grad av læringsfrihet hadde elevene? Valg, kontroll og motivasjon

Jeg mener at å ha et valg og kontroll over egen læring sterkt påvirker motivasjonen. Hvis vi skal tro på at det finnes en grunnleggende dikotomi innenfor læring (Harlow 1954, i Falk og Dierking 2000 s.19), lærer elevene enten fordi de vil, eller fordi de må. Når det kommer til læring innenfor skolesammenheng, vil jeg tro det ofte handler om en ytre motivasjon, altså at de lærer fordi de må. Jeg mistet for lenge siden tallet på hvor mange ganger jeg har fått høre om hvor *kjedelig* eller *ubrukkelig* mine egne elever synes visse temaer eller fag er. Av egen erfaring opplever jeg at elevene finner store deler av skolehverdagen umotiverende og kjedelig, og at de ikke har noe valg i hva de skal lære, eller hvordan de skal gjøre det. Det de selv finner interessant er derimot ikke noe problem å lære om.

The Contextual Model of Learning (Falk & Dierking, 2000) viser at både valg og kontroll, og motivasjon er viktige personlige faktorer for læring under et museumsbesøk. Gjennom denne siste delen har jeg sett på de ulike oppleggene elevene var gjennom da de var på Inspiria Science Center. Det var stor variasjon mellom de ulike oppleggene. Elevene startet med opplegg med fullstendig valgfrihet, men avsluttet med to opplegg med lite til ingen valgfrihet. Som Bamberger og Tal (2006) dokumenterte, er det ideelle opplegg der elevene får noe valgfrihet, lærer gir en oppgave, og elevene får utføre den som de vil, alene eller i grupper.

Den mest omfattende delen av besøket var elevenes utforskning av museet, og varte i overkant av en time. Under denne delen hadde elevene fullstendig valgfrihet, og de hadde fritt styre over hvor, hvor lenge, med hvem, og hva de ville se på. Jeg opplevde at elevene

uttrykte både glede og entusiasme under denne delen av opplegget, men også situasjoner der elevene ble demotiverte. Bamberger og Tal (2006) kom frem til at selv om elevene følte glede og motivasjon ved opplegg med fullstendig valgfrihet, var ikke læringsutbyttet nødvendigvis like høyt (Bamberger & Tal, 2006). Et eksempel på dette var to jenter som stoppet opp ved en firkantet bane med biler. Bilene hadde store segl, og bak sto det flere vifter. De to jentene står noen øyeblikk og ser på utstillingen, blikket går frem og tilbake mellom de ulike elementene, før de løper videre. Her virket det som om de enten ikke skjønnte hva de skulle gjøre, eller ikke fant utstillingen interessant nok. Hvis elevene bare gikk fordi oppgaven fordi den var vanskelig, viser det at terskelen for å «gi opp» fort blir lav hvis det ikke er noen «grunn» til å fullføre en oppgave, eller hvis det ikke er noen tilgjengelige for å spørre om hjelp.

Både «Science-showet» og «Liv og røre» var opplegg stort sett uten valgfrihet for elevene. Under showet satt elevene på faste plasser og skulle lytte. Dette er ifølge Bamberger og Tal (2006, s. 81) definisjonen på opplegg med ingen valgfrihet. Jeg tror foredragsholderens entusiasme og innholdet gjorde opp for mangelen på valg i denne situasjonen.

Under «liv og røre» hadde elevene også relativt lite valg i hva de skulle gjøre, men de fikk muligheten til å velge hvor de skulle sitte, og hvem de ville sitte med. Falk og Dierking (2000) beskrev i sin undersøkelse hvordan den sosiale interaksjonen mellom jevnaldrende er viktig for å blant annet tyde informasjon og gi ting mening (Falk & Dierking, 2000, s. 139). Under elevaktiviteten, der de skulle sette sammen skjeletter, observerte jeg gjentatte ganger at elevene brukte hverandre for å gi mening eller tyde noe uklart. De var veldig flinke med å hjelpe hverandre, forklare eller gi tips til hvordan de skulle trykke ut de ulike delene uten at de knakk. Under selve elevaktiviteten, fikk de også lov til å prøve seg frem, og finne ut hvilken metode som fungerte best for å trykke delene ut av platen, knakk de en bit fantes det reservedeler.

5.7 Hva er mitt bidrag til forskningsfeltet?

Gjennom mine titalls- eller til og med hundretalls timer med litteraturgjennomganger, har jeg funnet mange artikler som tar for seg elevenes læring i et museumsbesøk, i en eller annen form. Noen tar for seg forberedelser, noen skolens samarbeid med museet, noen lærerens rolle, og andre har forsket på museene i seg selv. Felles for de fleste av disse artiklene, er at

de som regel bare samler data fra lærer og/eller museumspedagog. Få ser besøket fra elevenes perspektiv, og enda færre samler data fra lærer og elev.

Johnsen og Christiansen (2002) ga både elever og lærere spørreskjemaer ved slutten av et museumsbesøk, og kom frem til ganske motsigende resultater. Der likte 63% av lærerne undervisningsopplegget svært godt og 95% av dem trodde elevene likte det også. Det viste seg at bare 45% av elevene følte det samme (Johnsen & Christiansen, 2002, s. 45). Dette er et godt eksempel på hvor viktig det er å få elevenes perspektiv, og ikke bare hvordan de voksne opplever elevenes opplevelser. En annen ting er jo også at det er barna som skal være med på undervisningsoppleggene, så jeg mener deres oppfatninger av hva som er fengende og hva som er kjedelig eller uinteressant, burde telle mer enn det gjør i dag.

6. konklusjon

Gjennom denne kvalitative studien har jeg prøvd å finne ut hvordan museumsbesøk brukes for å fremme elevenes læring i naturfag. For å finne ut av problemstillingen, utarbeidet jeg forskningsspørsmålet: *hvordan kommer viktige faktorer for læring frem under et museumsbesøk i 4 klasse?* Det store spørsmålet blir da: hvordan *ble* museumsbesøk brukt for å fremme elevenes læring i naturfag? Oppsummert viser funnene av denne studien at Inspiria Science Center har skapt et miljø som fremmer elevenes naturfagslæring ved å gi varierte og gjennomtenkte opplegg, som fokuserte på utforskning, elevaktivitet og refleksjon. Under selve besøket, fikk elevene delta på opplegg med varierende grad av fritt læringsvalg, som igjen bidrar til både engasjement og entusiasme for den naturfaglige læringen. Ved at naturfagslærer gjennomførte forarbeid gitt av museet, og de regelmessige besøkene, har museet blitt en integrert del av elevenes skoleløp, og fungerer som et naturlig utvidet klasserom.

Et viktig kriterium for at et museumsbesøk kan brukes for å fremme elevenes læring innen naturfag, er at museet tilbyr gode, gjennomtenkte og relevante undervisningsopplegg og elevaktiviteter. For at museet skal kunne bli en naturlig del av skoleløpet og en utvidet del av klasserommet, er det viktig at det som skjer på museet og det som skjer på skolen henger sammen. Min undersøkelse har vist at Inspiria lager sine undervisningsopplegg basert på læreplaner, og fokuserer på en «hands on» tilnærming, som gir elevene praktiske virkelighetsnære erfaringer og opplevelser. Museet utarbeider ikke undervisningsoppleggene i samarbeid med en lærer, som Frøyland og Langholm (2010) mente var best, men de blir utarbeidet sammen med andre ansatte på museet, og i noen tilfeller, i samarbeid med andre museer og vitensentre.

Gjennom museumsbesøket fikk elevene varierte opplegg, med ulik grad av fritt læringsvalg. Dagen startet med at elevene fikk fullstendig valgfrihet, og hadde muligheten til å utforske de ulike utstillingene og installasjonene på museet på egenhånd. Den avsluttende undervisningsaktiviteten besto for det meste av opplegg med ingen valgfrihet, men elevene fikk likevel velge med hvem, og hvor de ville sitte, og hadde fikk muligheten til å løse oppgaven som de ville.

Læreren forberedte elevene godt på museumsbesøket ved å oppsummere temaet før turen, og ved å gjennomføre forarbeid gitt av museet. Dette gjorde at besøket ikke blir en løsrevet fridag for elevene, men en integrert del av naturfagundervisningen.

6.1 Videre forskning?

Etter å ha gjennomført denne undersøkelsen, mener jeg det med fordel burde forskes ytterligere på det type samarbeid Inspiria Science Center har med nærskolene. Det hadde vært interessant å undersøke om det er noen markant forskjell mellom elevene som tilhører en slik avtale, og de elevene som av ulike grunner sjeldent, eller aldri får dratt på museumsbesøk, når det kommer til elevenes naturfaglige forståelse.

Dette er en type samarbeid jeg mener alle naturfaglige museer og nærskoler burde strebe etter å ha. En masteroppgave er dessverre en for liten studie for å skulle forske på noe så omfattende, men om muligheten skulle presentere seg, er dette et tema jeg hadde ønsket å forske videre på.

Referanser

- Andersen, H. P. & Fiskum, T. A. (2014). Hva er uteskole - noen begrepsavklaringer. I T. A. Fiskum & J. A. Husby (Red.), *Uteskoledidaktikk: Ta med fagene ut* (s. 15-29). Cappelen Damm Akademisk.
- Askerøy, E. & Barikmo, I. (2010). forskning mellom utfordringer og muligheter. I E. Arntzen & J. Tolsby (Red.), *studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk*. Høgskolen i Akershus.
- Bamberger, Y. & Tal, R. T. (2006). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science education*, 91(1), 75-95. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20174>
- 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. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.oslomet.no/10.1080/09500690500498419>
- Brenna, B. & Ridder, A.-T. d. (2008). *Museum og skole. Fra folkeopplysning til kulturell skolesekk*. kulturdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/museum-og-skole.-fra-folkeopplysning-til-kulturell-skolesekk/id2625116/>
- Crowley, K., Pierroux, P. & Knutson, K. (2014). Informal learning in museums. I R. K. Sawyer (Red.), *The learning sciences* (2. utg., s. 461-478). Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.oslomet.no/10.1017/CBO9781139519526>
- Dalland, O. (2021). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal.
- Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L. o., Anderson, D. & Ellenbogen, K. (2003). Policy Statement of the ‘‘Informal Science Education’’ Ad Hoc Committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108-111. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.oslomet.no/10.1002/tea.10066>
- Falk, J. H. (2005). Free-choice environmental learning: framing the discussion. *Environmental Education Research*, 11(3), 265-280. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13504620500081129>
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums : visitor experiences and the making of meaning*. AltaMira Press.

- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2019). Reimagining public science education: the role of lifelong free-choice learning. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(10), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s43031-019-0013-x>
- Falk, J. H., Dierking, L. D. & Semmel, M. (2010). *The Museum Experience Revisited*. Taylor & Francis Group.
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/hioa/detail.action?docID=1104662>
- Falk, J. H. & Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science education*, 89(5), 744-778.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20078>
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom: Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. abstrakt forelag.
- Frøyland, M. (2011). Hvorfor uteundervisning? *Naturfag*, 2(2011), 8-11.
<https://www.naturfagsenteret.no/c1405589/binfil/download2.php?tid=1798756>
- Frøyland, M. & Langholm, G. (2009). Skole og museum bør samarbeide bedre. *Norsk museologi: the journal of Nordic Museology*, No.2 (2009).
- Frøyland, M. & Langholm, G. (2010). Vellykket samarbeid mellom skole og museum. *Nordisk Museologi*, 2(2010), 75-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.5617/nm.3162>
- Frøyland, M. & Remmen, K. B. (2019). *Utvidet klasserom i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Hsieh, H.-F. & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1276-1288.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- James, A. & Frøyland, M. (2002). *Hva mener publikum? Publikumsundersøkelser i museer* (Norsk museumsutvikling 2:2002). Kulturrådet/NMU.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forlag.
- Johnsen, B. E. & Christiansen, T. (2002). Bruk av observasjon og spørreskjema. I A. James & M. Frøyland (Red.), *Hva mener publikum? publikumsundersøkelser i museer* (Bd. 2). Norsk museumsutvikling.
- Jordet, A. N. (1998). *Nærmiljøet som klasserom: uteskole i teori og praksis*. Cappelen Damm Akademiske. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2008080804003
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor : tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Cappelen akademisk.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del- et inkluderende læringsmiljø*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.1-et-inkluderende-laringsmiljo/?curriculum-resources=true>

- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2021). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal.
- Kvernmo, G. (2010). Intervju som metode - barn/unge som informanter. I E. Arntzen & J. Tolsby (Red.), *studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk*. Høgskolen i Akershus.
- Martin, A. J., Durksen, T. L., Williamson, D., Kiss, J. & Ginns, P. (2016). The role of a museum-based science education program in promoting content knowledge and science motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(9), 1364-1384. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.oslomet.no/10.1002/tea.21332>
- Nergård, T. (2018). Undervisningsvariabler og elevenes holdninger til naturfag. I P. v. Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg., s. 65-79). Cappelen Damm Akademisk.
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. universitetsforlaget.
- Payne, G. & Williams, M. (2005). Generalization in Qualitative Research. *Sociology*, 39(2), 295-314. <https://www.jstor.org/stable/42856740>
- Tal, R., Bamberger, Y. & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. *Science Education*, 89(6), 920-935. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20070>
- Tal, R. T. (2001). Incorporating field trips as science learning environment enrichment – an interpretive study. *Learning Enviroments Research*, 4, 25-49. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1011454625413>
- Tal, R. T. (2004). Using a field trip as a guide for conceptual understanding in environmental education: A case study of a pre-service teacher's research. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(2), 127-142. <https://doi.org/DOI:10.1039/B4RP90016B>
- Talboys, G. K. (2010). *Using museums as an educational resource: an introductory handbook for students and teachers* (2. utg.). Ashgate.
- UDIR, R. f. (2022). *Fag- og timefordeling og tilbudsstruktur for Kunnskapsløftet Udir-1-2022*. <https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/Innhold-i-opplaringen/udir-1-2022/vedlegg-1/2.-grunnskolen/#2.1.3fastsatt-timetall>

Utdanningsdirektoratet. (2020). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift.

Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.

<https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-1k20/NAT01-04.pdf?lang=nob>

Vitensentrene. (u.å). *Hva er et vitensenter?* <https://www.vitensenter.no/hva-er-et-vitensenter/>

Voll, L. O. & Holt, A. (2019). *Dybdelæring i naturfag*. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (Red.), *Dybdelæring i naturfag*. Universitetsforlaget.

Vedlegg 1 Intervjuguide elev

Semistrukturert intervju

Kan du/dere fortelle meg om museumsbesøket i dag?

- Hva heter museet? (Hvis de trenger litt hjelp til å komme i gang)
- Hadde dere hørt om museet før?
- Hva har dere sett på i dag?
- Hva likte dere best i dag?
- Hvilken utstilling /del av en utstilling likte du/dere best?
--- Hvorfor?

Hvordan trodde dere at det kom til å bli i dag?

- Ble det sånn dere trodde?

Var det noen som visste noe om museet fra før av?

- Har dere hatt om temaet på skolen fra før av?
- Har dere lyst til å lære mer om temaet etter museumsbesøket?
- Vet dere om dere skal jobbe mere med temaet når dere kommer tilbake på skolen?

Har dere lyst til å komme tilbake på museet?

- Har dere lyst til å besøke andre museer / de andre museene på naturhistorisk museum

(Hvis de jobbet sammen i grupper)

- Hvordan var det å jobbe sammen i grupper i dag?

Hva tror dere at dere kommer til å huske best etter besøket i dag?

Vedlegg 2 Intervjuguide lærer

Kan du fortelle meg om museumsbesøket i dag?

Hvordan vil du beskrive samarbeidet med museet?

- Når ble skolen involvert?
- Hva visste du om opplegget på forhånd?
- Hva visste elevene om museumsbesøket på forhånd?
- Hva slags etterarbeid er planlagt (er noe etterarbeid planlagt?)

På hvilken måte ble besøket planlagt?

- Hvorfor valgte dere å dra på museum nå?
- Passer temaet med det elevene jobber med på skolen?
- Hva ønsker dere fra museumsbesøket?
- Har dere jobbet noe med forarbeid?

Hva tror du fenget elevene mest?

- Hvorfor?

Vedlegg 3 Intervjuguide museumspedagog

- Hvilke temaer i skolen passer utstillingene for?
- Blir de tilpasset dagens kompetansemål?
- Hvilke klassetrinn har dere opplegg for?
- Har dere for- og etterarbeid?
- (Hvis ja) blir dette sendt til skolene eller må de finne dette selv på nettet?
- Opplever dere at for og etterarbeid blir gjort av skolene?
- Hvis klassen ikke jobber med tildelt for- og etterarbeid, opplever du likevel at de har forberedt seg til besøket på andre måter?
- Hvor mye informasjon opplever du at elevene får før besøket? (bare hvor/når bekledning osv. eller informasjon om det faktiske opplegget)

Vedlegg 4 Observasjonsskjema

Observasjonsskjema			
Hva skal observeres?: Elevenes handlinger, samhandlinger mellom hverandre, reaksjoner			
Hvor er vi?: på museum			
Sted	Tid	Observasjonsbeskrivelse	Foreløpig tolkning

Vedlegg 5 Behandling av personopplysninger på privat utstyr

Utarbeidet desember 2021

Oppdatert:

Oppdatert versjon lagres i [personvernkanalen på Teams](#) (Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier)

Kontakt: ninahe@oslomet.no

Behandling av personopplysninger på privat utstyr i studentprosjekt ved fakultet LUI

Slå opp i [klassifiseringsguiden \(ansatt.oslomet.no\)](#) og avgjør om dine data skal kategoriseres som åpen (grønn), begrenset (gul) eller fortrolig (rød). Merk at røde data omtales som sensitive personopplysninger.

- Mobiltelefon og nettbrett skal aldri brukes til å ta opp lyd, bilde eller video, med mindre dette skjer gjennom app-ene **Nettskjema diktafon** og Nettskjema bilde.
- **OsloMet låner ut AV-utstyr**
- **Gule data lagres i OneDrive** uten å synkronisere med privat datamaskin. Lydopptak lagres i Nettskjema, uten å laste ned til privat datamaskin. I NSD meldeskjema krysses det av for at opplysningene behandles av «Ekstern tjeneste eller nettverk (databehandler)». Dette skrevet skal da ikke lastes opp i NSD meldeskjema.
- Røde data med særlige kategorier personopplysninger skal i utgangspunktet ikke behandles i studentprosjekt. Student og veileder skal vurdere om prosjektideer som omfatter røde data kan justeres og gjennomføres med grønne eller gule data.
- Ifølge **lagringsguiden ved OsloMet**, under Lagring på utstyr > Minnepenn/Ekstern harddisk (kryptert), kan man lagre røde data på en kryptert ekstern harddisk. I påvente av utrulling av TSD klassesett ved OsloMet, kan studenter ved LUI p.t. gis dispensasjon for lagring av røde data på kryptert minnepinne eller ekstern harddisk.
- Skal man i kortere tidsrom jobbe med filer med personopplysninger på en privat maskin, forutsettes det at man kobles av internett (både trådfast og trådløst) den tid man skal jobbe med filene. **Programvare lastes ned gjennom OsloMet**. Ved lagring på minnepinne/harddisk man selv har kjøpt inn og midlertidig behandling på privat datamaskin, krysser man av for «Private enheter» i NSD meldeskjema og undertegner og laster opp dette skrevet.
- I alle prosjekter der personopplysninger skal det gjennomføres en **risikovurdering**. Det er et stort ansvar å sikre at man gjør ting på en forsvarlig måte ved bruk av privat utstyr. En risikovurdering ved bruk av privat utstyr bør inkludere følgende momenter:
 - Oppbevaring av minnepinne/harddisk
 - Transport av minnepinne/harddisk
 - Kryptering av filer/minnepinne/harddisk
 - Glemme passord
 - Faren for mellomlagring på et sted hvor data synkroniseres til en ekstern skytjeneste eller deles med minnet på privat datamaskin.
- Data overført til minnekort/minnepinne kan ikke slettes helt sikkert. Etter prosjektslutt skal de destrueres. Minnekort/minnepinner leveres itservicedesk@oslomet.no for destrusering eller råd om programvaren CC Cleaner.

Jeg bekrefter å ha lest og forstått betingelsene for lagring på krypterte eksterne enheter og behandling av data på privat datamaskin frakoplet internett.

Utarbeidet desember 2021

Oppdatert:

Oppdatert versjon lagres i [personvernkanalen på Teams](#) (Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier)

Kontakt: ninahe@oslomet.no

Signatur veileder



Signatur student

