

Det er gøy, men du skal lære noe også!

*En kvalitativ studie om læring og engasjement i  
et vitensenter*

Siri Kittelsen



Masteroppgave i pedagogikk  
Kommunikasjon, design og læring  
Institutt for pedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet  
UNIVERSITETET I OSLO

30.10.2015

© Siri Kittelsen

2015

Det er gøy, men du skal lære noe også. En kvalitativ studie om læring og engasjement i et vitensenter.

Siri Kittelsen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

**TITTEL:**

**DET ER GØY, MEN DU SKAL LÆRE NOE OGSÅ. EN  
KVALITATIV STUDIE OM LÆRING OG  
ENGASJEMENT I ET VITENSENTER**

**AV:**

**SIRI KITTELSEN**

**EKSAMEN:**

**MASTEROPPGAVE I PEDAGOGIKK,  
STUDIERETNING KOMMUNIKASJON,  
DESIGN OG LÆRING**

**SEMESTER:**

**HØSTEN 2015**

**STIKKORD:**

**LÆRINGSFORSKNING  
MUSEUMSPEDAGOGIKK  
DIGITALE MEDIER  
FORMIDLING  
MOBILAPPLIKASJON  
VITENSENTER  
UTSTILLINGSDESIGN  
INTERAKTIVE UTSTILLINGER  
GAMIFICATION  
INTERAKSJONSANALYSE**



# Sammendrag

Museer har blitt en sentral del av kultur- og fritidsaktiviteter i et informasjons-sentrert samfunn, og det reiser spørsmål om hva en museumsopplevelse skal inneholde (Leinhardt & Knutson, 2004). Ofte besøker skoler vitensentre for å lære om naturvitenskapelige fenomener (Gutwill & Allen, 2012). Et vitensenter er et populærvitenskapelig opplevelses – og læringscenter hvor barn og voksne kan utforske fenomener knyttet til natur, miljø, helse og teknologi gjennom egen aktivitet og i samarbeid med andre (ref. [www.vitensenter.no](http://www.vitensenter.no)). Min studie vil finne sted i et interaktivt opplevelsescenter, som viser historien til olje & gass-eventyret i Norge. Senteret inneholder blant annet 37 interaktive installasjoner og viser naturfaglige fenomener ser ut i praksis. Senteret kan plasseres i kategorien vitensenter, men til forskjell fra vitensentre fokuserer opplevelsescenteret på et spesifikt område. Senteret er anonymisert, og har fått et fiktivt navn; «Engineering Science and Technology» (EST). Nylig har designeren av utstillingen laget en mobilapplikasjon som skal brukes i opplevelsescenteret. Mobilapplikasjonen er designet for å gi mer informasjon om de ulike installasjonene, og kan fungere som en guide for besøkende i tillegg til å inneha et innslag av konkurranse.

Min problemstilling vil dreie seg om *hva som skal til for at de besøkende opplever engasjement og at de lærer gjennom interaksjon med installasjoner og med hverandre?* Jeg ønsker også å undersøke hvordan interaksjon foregår mellom individer og interaktive installasjoner. For å undersøke dette, stiller jeg forskningsspørsmålene: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Og hvilke aspekter av besøket har betydning for læring?* I tillegg vil jeg undersøke på hvilke måter de finner mobilapplikasjonen nyttig og engasjerende, og om elevene samarbeider for å løse oppgaver underveis i utstillingen. Jeg ønsker å se på hvorvidt og hvordan mobilapplikasjonen kan støtte engasjement og hvordan den støtter læring. Jeg stiller derfor forskningsspørsmålene: *Hvordan kan bruk av mobilapplikasjon være med på å engasjere og aktivere de besøkende? og På hvilken måte kan bruk av verktøy fremme læring?*

Jeg har et sosiokulturelt utgangspunkt for min oppgave, som ser på menneskelig interaksjon som situert og mediert av verktøy og språk, i kulturelle, historiske og institusjonelle settinger (Vygotsky, 1978, ref. i Wertsch, 1991). I sosiokulturelt perspektiv kan man ikke se individet isolert fra omgivelsene, da individets utvikling påvirkes av samfunn og kultur. Når mennesket

handler, kommer det i kontakt med – og utvikler både sine omgivelser og seg selv (Wertsch, 1991). Det har blitt gjort en del forskning innen hvordan læring og interaksjon foregår på museer, men denne forskningen er som regel satt i en skolekontekst. Ofte er museumsbesøk en del av et skoleopplegg som innebærer for- og etterarbeid. Forskning innen feltet viser at tidligere erfaring, veiledning, grad av utforskning og struktur for besøket er med på å påvirke læringsutbyttet til de besøkende (DeWitt & Storksdieck, 2008). Min studie er ikke gjennomført i forhold til skolebesøk og innebærer ikke før- og etterarbeid i forbindelse med museumsbesøket, men det er likevel mange funn som er relevante for min studie. Jeg vil se hvordan og i hvilken grad læring og engasjement forekommer ved museumsbesøk. Jeg fokuserer på bruk av digitale medier som en ressurs i museumskontekst (Pierroux, Krangle & Sem, 2011). Jeg vil se på hvordan design av installasjoner påvirker interaksjon, og jeg støtter meg derfor på forskning som omhandler integrering av IKT (Pujol-Tost, 2011), utforskende læring (Gutwill & Allen, 2011) og interaksjon mellom design og besøkende (Heath & vom Lehn, 2002).

Mine informanter er fire jenter fra førsteklasse på videregående skole. Datamaterialet består av etnografisk observasjon, videoobservasjon av besøket og intervju med de rekrutterte, samt lydopptak av intervjuer med designer og leder for utstillingen. Videoopptak skal analyseres for å kunne gå i dybden på hvordan elevene interagerer med og forstår utstillingene, og hvordan mobilapplikasjonen støttet læring og engasjement. Videoopptak av observasjonen vil analyseres gjennom interaksjonsanalyse. I analysekapittelet beskriver jeg besøkets forløp, analyserer to sekvenser («Vannkraft» og «Equiz») ved hjelp av interaksjonsanalyse, og jeg ser nærmere på bruk av mobilapplikasjon i utstillingen.

Jeg har kommet frem til tre hovedfunn som påvirker læring og engasjement i et vitensenter, og funnene er *tid*, *sosial kontekst* og *installasjonstyper*. Videoopptak og intervjuet med jentene viser at *tiden* ikke nødvendigvis er en indikasjon på engasjement og læring, men det er hva som skjer innenfor den tiden som er vesentlig. Mitt andre funn er at *sosial kontekst* er en viktig faktor for læring. Jeg ser at læring skjer i tilfeller hvor jentene tar i bruk tidligere kunnskap og ressurser som er tilgjengelige i omgivelsene de befinner seg i, forklarer, stiller spørsmål og beskriver det de observerer, og ved utdypende samtale kommer frem til en felles forståelse av hva de opplever. Den sosiale interaksjonen som foregår på museum kan være en faktor for hvordan studenter opplever museumsbesøket (Falk & Dierking, 1992, 2000; Dierking, 2002; Price & Hein, 1991; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). Jeg så at alle måtte ta

del i samarbeidet og at rollefordeling har en veldig stor betydning for gruppearbeid (Gutwill & Allen, 2012). Jeg så også at gester var en viktig del av interaksjonen mellom jentene. Identitet, tidligere erfaring og kunnskap påvirker hvordan samtalen mellom de besøkende foregår og hvordan de bruker tidligere erfaring og kunnskap for å forstå en utstilling og dele denne innsikten med andre (Leinhardt & Knutson 2004). Mitt tredje funn var *installasjonstyper*. Ulike installasjonstyper påvirket jentenes grad av aktivitet og deltagelse. Jeg så at konkurranseelementer og ulik form for formidling av informasjon var viktige faktorer for læring og engasjement. Interaksjonen mellom jentene påvirkes av hvordan utstillingen er designet, og på hvilken måte installasjoner rammer inn aktiviteten og oppmuntrer til å forstå og utforske konseptet som ligger til grunn for aktiviteten de utfører (Leinhardt & Knutson, 2004). Pujol-Tost (2011) påpeker at IKT finnes i mange varianter og kommunikasjonsformålet varierer, og dette vil påvirke utformingen av grensesnittet i det teknologiske verktøyet.

I min studie har jeg sett hvordan læring og engasjement ser ut i en type vitensenter, med spesielt fokus på hvordan ulike installasjonstyper påvirker interaksjon. Jeg har funnet at det er en sterkt kobling mellom sosial kontekst, design, informasjon, materiell utforming, engasjement og læring. Mine funn vil være en del av et forskningsprosjekt kalt «Visitor Engagement».

# Forord

Jeg har lært veldig mye i denne prosessen, både om meg selv og om nye fagområder innenfor pedagogikk. Arbeidet med oppgaven har resultert i sterk mestringsfølelse og glede. Jeg har vokst mye som person og jeg tar med meg erfaringene videre.

Jeg må starte med å takke min veileder Palmyre Pierroux. Takk for at du introduserte meg for pedagogikk i museumskontekst, du har vært en stor inspirasjonskilde for meg gjennom hele prosessen. Ikke bare har du vært en veileder, du har også vært en mentor, en god samtalepartner, støttespiller og motivator. Tusen takk for empati og tålmodighet! Du har lært meg veldig mye, og viktigst av alt har du lært meg å stole på meg selv og ta egne valg.

Tusen takk til mamma og pappa for deres støtte og engasjement, råd og motiverende ord. Jeg setter uendelig stor pris på dere. Takk til vennene mine for genuin interesse for oppgaven min, og ikke minst for oppmuntring, varme ord og forståelse. En spesiell takk til Mette for hjelp med filming, og til Lise for korrekturlesing.

Takk til de fire, flotte jentene som har stilt opp som informanter i min studie. Takk til leder av senteret for at jeg fikk gjennomføre studien hos dere, og takk til designer for åpenhet og innsikt i hvordan senteret er utformet. Jeg ønsker å takke Visitor Engagement for deres interesse for min studie, og for at jeg får bidra med mine funn.

Jeg er stolt av å si meg ferdig med dette kapittelet i livet, og jeg ser frem til hva fremtiden vil bringe.

Siri Kittelsen

Blindern, oktober 2015





# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Avgrensning og kontekstualisering .....	2
1.1.1	Problemstilling og forskningsspørsmål .....	3
1.2	Oppgavens struktur.....	4
2	Relevant forskningslitteratur innen museumsforskning.....	6
2.1	Bruk av teknologi i museum.....	6
2.2	Museum som læringsarena .....	8
2.2.1	IKT og Inquiry Learning i museer .....	9
2.3	Museumsbesøk i regi av skolen.....	10
2.4	Oppsummering .....	12
3	Teori .....	13
3.1	Et sosiokulturelt perspektiv på læring i museer.....	13
3.1.1	Læring gjennom utdypende samtale .....	15
3.1.2	Oppsummering .....	18
3.2	Gamification .....	18
3.2.1	Oppsummering .....	20
4	Metode.....	21
4.1	Forskningsdesign .....	21
4.1.1	Case .....	21
4.2	Datamaterialet.....	22
4.2.1	Rekruttering.....	22
4.2.2	Innsamling av data .....	23
4.2.3	Videodata .....	24
4.2.4	Intervjudata.....	25
4.3	Analytisk tilnærming .....	26
4.3.1	Interaksjonsanalyse .....	26
4.4	Validitet, reliabilitet og generalisering .....	27
4.5	Forskerrollen.....	28
5	Analyse.....	30
5.1	Beskrivelse av besøkets forløp .....	30
5.1.1	Besøkets forløp.....	32

5.2	Analyse av interaksjon med installasjoner .....	37
5.2.1	Sekvens 1: Vannkraft .....	37
5.2.2	Sekvens 2: Equiz .....	43
5.2.3	Oppsummering .....	47
5.3	Bruk av mobilapplikasjon i utstillingen.....	47
5.3.1	Informasjon .....	47
5.3.2	Orientering .....	49
5.3.3	Personifisering.....	51
5.4	Hovedfunn .....	52
5.4.1	Tid .....	53
5.4.2	Sosial kontekst.....	53
5.4.3	Installasjonstyper.....	54
6	Diskusjon.....	55
6.1	Tid.....	55
6.2	Sosial kontekst.....	58
6.2.1	Samarbeid.....	59
6.2.2	Tidligere kunnskap.....	60
6.2.3	Identitet som «lærende» .....	61
6.3	Installasjonstyper .....	62
6.3.1	Informasjonstype .....	64
6.3.2	Konkurransen .....	65
7	Oppsummering .....	67
	Litteraturliste .....	71
	Vedlegg 1, godkjenning fra NSD .....	74
	Vedlegg 2, Informasjon og samtykkeerklæring .....	76
	Vedlegg 3, Intervjuguide elever .....	80
	Vedlegg 4, Intervjuguide designer .....	81
	Vedlegg 5, Figur 8 “Installasjoner 1-28” .....	83



# 1 Innledning

Museer har blitt en sentral del av kultur- og fritidsaktiviteter i et informasjons-sentrert samfunn, og det reiser spørsmål om hva en museumsopplevelse skal inneholde. Museer spiller en viktig rolle i hva vi definerer som kultur (Leinhardt & Knutson, 2004). Skoler besøker ofte vitensentre for å lære om naturvitenskapelige fenomener (Gutwill & Allen, 2012). Et vitensenter er et populærvitenskapelig opplevelses – og læringscenter hvor barn og voksne kan utforske fenomener knyttet til natur, miljø, helse og teknologi gjennom egen aktivitet og i samarbeid med andre (ref. [www.vitensenter.no](http://www.vitensenter.no)).

Digital teknologi er i stadig utvikling og vi ser at barn bruker mer tid på digitale medier av ulike typer enn på noen annen aktivitet (Buckingham, 2007). Ny teknologi har også ført til at teknologi i museer har forandret seg i stor grad, fra datamaskiner som viser enkle filmsnutter eller lydopptak, til en nyere generasjon installasjoner med interaktive grensesnitt (Kidd, 2014). Utstillinger som tar i bruk datamaskiner for å vise film/lyd kan som regel kun brukes av et individ av gangen. Utviklingen av teknologi, som for eksempel større «touchscreens» gjør det mulig at flere besøkende kan utforske utstillingen/installasjonen samtidig (Kidd, 2014). Det sosiale aspektet, som for eksempel ved at flere kan utforske samme installasjon samtidig, spiller en viktig rolle for læringspotensialet ved museumsbesøk (Falk & Dirking, 2008, ref. i Kidd, 2014). Den sosiale interaksjonen som oppstår under museumsbesøk er en viktig del av studentene sine erfaringer ved skolebesøk (DeWitt & Storcksdieck, 2008). Når det gjelder nytenkning og design i museer, sier Heath og vom Lehn (2002) at sosial kontekst og interaksjon må være utgangspunktet for utvikling av nye interaktive installasjoner. Denne oppgaven vil dreie seg om hvordan fire besøkende opplever et interaktivt teknologi- og opplevelsescenter om olje og gass, og hvordan de besøkende interagerer med hverandre og de ulike installasjonene.

## 1.1 Avgrensning og kontekstualisering



Figur 1: Bildene viser hvordan senteret ser ut fra to forskjellige vinkler

Min studie vil finne sted i et interaktivt opplevelsessenter som er bygget for å demonstrere teknologi og forskning innen olje – og gassindustrien. Senteret kan plasseres i kategorien vitensenter, men til forskjell fra vitensentre fokuserer opplevelsessenteret på et spesifikt område. Senteret er anonymisert, og har fått et fiktivt navn; «Engineering Science and Technology» (EST). Senteret ligger i Bærum kommune, det er åpent for publikum og de arrangerer skolebesøk og andre forretningsbesøk utenom åpningstid. Jeg bruker betegnelsene «opplevelsessenter» «senter» og «utstilling» når jeg refererer til «Engineering Science and Technology» i oppgaven min. Det arrangeres opptil syv skolebesøk hver uke, og skolebesøkene består i å følge et undervisningsopplegg som varer i to og en halv time. Opplegget legger opp til samarbeid og utforskning, der studentene skal få prøve seg som ingeniører i et interaktivt rollespill. Skolebesøket blir veiledet av en ansatt formidler ved «Engineering Science and Technology», og undervisningsopplegget er spesielt laget for å trigge elevens nysgjerrighet og engasjement for realfag og ingeniøryrker (ref. senterets nettside).

Senteret inneholder blant annet 37 interaktive installasjoner som viser historien til olje & gass-eventyret i Norge, og naturfaglige fenomener og hvordan de benyttes i praksis. De ulike installasjonene er ment til å aktivere og engasjere de besøkende. I opplevelsessenteret kan en lære om ulike plattformer og utstyr som brukes innen bransjen og spille og lære om energikilder. I tillegg til det interaktive senteret i 1. etasje består senteret av et konferansesenter i 2. etasje med 7 møterom for utleie. (ref. senterets nettside).

Nylig har designeren av utstillingen laget en mobilapplikasjon som skal brukes i opplevelsessenteret. Designeren er anonymisert og vil derfor kun refereres til som «designeren». Mobilapplikasjonen er designet for å gi mer informasjon om de ulike installasjonene, og kan fungere som en guide for besøkende i tillegg til å inneha et innslag av konkurranse. Mobilapplikasjonen kan blant annet kobles opp mot seks av de 37 interaktive installasjonene, hvor det finnes muligheter for å konkurrere om å generere så mye energi som mulig for å «lyse opp Bærum kommune». Besøkende kan samle poeng, lagre resultatene i mobilapplikasjonen, og konkurrere om å bli ukens vinner. Dette spillet kalles Energy Lab (ref. senterets hjemmeside).

Mobilapplikasjonen kan lastes ned på en smarttelefon og er tilgjengelig på «App Store» og «Google Play». Besøkende må benytte sin egen mobiltelefon til å laste ned mobilapplikasjonen. Jeg bruker forkortelsen «app» om mobilapplikasjonen i oppgaven.

I mitt case vil jeg undersøke bruk av app som et hjelpemiddel til å orientere seg i utstillingen. De utvalgte elevene skal ikke følge det fastsatte opplegget for skolebesøk, men de skal utforske utstillingen med appen som ressurs. Elevene skal gå sammen gjennom utstillingen, og det blir interessant å se hvordan elevene bruker appen i interaksjon med utstillingen.

Veilederen min, Palmyre Pierroux, er en del av et forskningsprosjekt kalt «Visitor Engagement». Prosjektet omfatter studier som har til hensikt å kartlegge hva som gjør at besøkende blir engasjerte når de besøker ulike typer museer. Prosjektet går over tre år, og omfatter ulike type utstillinger og installasjoner, i ulike museer/utstillinger/vitensentre (<http://www.expology.com/visitorengagement>). Jeg er koblet opp mot forskningsprosjektet og har vært i møte med forskere fra Visitor Engagement. På møtet ble vi enige om at jeg skulle stille elevene spørsmål innen temaet *engasjement*. Det kan tenkes at samarbeidet med Visitor Engagement har vært med på å forme mitt forskningsdesign i noen grad, men temaet engasjement ville uavhengig av samarbeidet vært sentralt i mitt forskningsdesign.

### **1.1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål**

Jeg vil undersøke hvordan fire elever fra videregående skole opplever et interaktivt opplevelsessenter om olje og gass. Min problemstilling vil dreie seg om *hva som skal til for at de besøkende opplever engasjement og at de lærer gjennom interaksjon med installasjoner og med hverandre*. Jeg vil i all hovedsak analysere elevenes interaksjon på et gruppenivå fremfor

individnivå, dette er fordi jeg ønsker å se på interaksjon mellom elevene og hvordan de interagerer med utstillingen.

Hva skal til for å engasjere besøkende og hvordan ser engasjement ut i praksis? Å ha det gøy er en viktig del av de besøkendes opplevelse av utstillingen, men det må mer til for at læring kan forekomme. *Det skal være gøy, men du skal lære noe også!* Hva er læring på et slikt senter, og når kan man si at det forekommer? Jeg ønsker også å undersøke hvordan interaksjon foregår mellom individer og interaktive installasjoner.

For å undersøke dette, stiller jeg forskningsspørsmålene: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Og hvilke aspekter av besøket har betydning for læring?*

I tillegg ønsker jeg å se hvordan elevene orienterer seg i utstillingen ved hjelp av en mobilapplikasjon. Jeg vil undersøke på hvilke måter de finner appen nyttig og engasjerende og om elevene samarbeider for å løse oppgaver underveis i utstillingen. Jeg ønsker å se på hvorvidt og hvordan mobilapplikasjonen kan støtte engasjement og hvordan den støtter læring. På bakgrunn av at mobilapplikasjonen kan fungere som en guide med en ambisjon om at de besøkende skal både spille og lære, stiller jeg forskningsspørsmålene: *Hvordan kan bruk av mobilapplikasjon være med på å engasjere og aktivere de besøkende? og På hvilken måte kan bruk av verktøy fremme læring?* Det vil bli interessant å se om elevene bruker appen som et hjelpemiddel til å forstå ulike aktiviteter som installasjonene legger opp til, eller om mangelen på en fysisk veileder kan gi utslag i deres opplevelse og forståelse av utstillingen.

## **1.2 Oppgavens struktur**

Oppgaven er delt inn i kapitler og tilhørende delkapitler. Kapittel to tar for seg relevant forskningslitteratur innen feltet museumsforskning. Først vil jeg ta for meg bruk av teknologi i museum, museum som læringsarena, IKT og Inquiry Learning i museer, og museumsbesøk i regi av skolen. Jeg avslutter med en oppsummering av hva jeg ønsker å ta med meg videre i analysekapittelet.

I kapittel tre redegjør jeg for et sosiokulturelt perspektiv på læring i museer. Videre beskriver jeg Leinhardt og Knutson (2004) sin teori om læring gjennom utdypende samtale. Til slutt tar jeg for meg Kapp (2012) sin teori om Gamification.



I kapittel fire presenterer jeg et kvalitativt forskningsdesign. Jeg har brukt videodata, intervjudata og etnografisk observasjon for å undersøke mitt case. Valg av metoder, innsamling av data, rekruttering, analyse av data, samt kritisk refleksjon rundt eget forskningsdesign, vil diskuteres i dette kapittelet.

Kapittel fem er analyse av datamateriale. Jeg starter med en beskrivelse av besøkende sitt forløp og går nærmere inn på en sekvens som viser typisk aktivitet i besøket. Jeg fortsetter med et delkapittel viet til analyse av interaksjon med installasjoner, hvor jeg går nærmere inn på to sekvenser og foretar interaksjonsanalyse av disse. Deretter kommer et delkapittel om bruk av mobilapplikasjon, hvilket er kategorisert i tre underkategorier. Jeg avslutter med en oppsummering som viser mine hovedfunn.

I kapittel seks drøfter jeg mine hovedfunn i lys av teori og relevant forskningslitteratur, før jeg i kapittel syv kommer med en oppsummering og forslag til videre forskning.

## **2 Relevant forskningslitteratur innen museumsforskning**

I dette kapitlet går jeg gjennom relevant forskningslitteratur gjort innen feltet museumsforskning. Jeg begynner med bruk av teknologi i museum, og ser deretter på museum som læringsarena med et delkapittel om IKT og Inquiry Learning i museer. Videre tar jeg for meg museumsbesøk i regi av skolen, før jeg avslutter med en oppsummering av hva jeg ønsker å se nærmere på i analyse av datamaterialet.

### **2.1 Bruk av teknologi i museum**

Pujol-Tost publiserte i 2011 en artikkel for å undersøke ulike sider ved integrering av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) i utstillinger og for å utvikle bruken av IKT som kommunikasjons-verktøy i museer. Artikkelen baserer seg på et evaluerende studie gjort i Storbritannia, og på bakgrunn av studiet presenterer Pujol-Tost (2011) kontekstuelle, teoretiske, empiriske og metodologiske funn. Funnene bygger oppunder en pågående debatt om «integrasjon» som konsept, og gir retningslinjer for mer effektive løsninger for hvordan design av IKT og integrering kan gjøres i museer. Europeiske museer har de siste 15 årene økt bruken av IKT som et kommunikasjons-verktøy, og en av grunnene til dette er blant annet at IKT har blitt en stor del av dagens samfunn (Pujol-Tost, 2011). Pujol-Tost (2011) påpeker at det er viktig at museene kan nå ut til de unge der de er. Det er viktig å ha klare mål for utstillingen, fokusere på hva man ønsker å formidle og for å få til en god integrasjon av IKT på museet. IKT finnes i mange varianter og kommunikasjonsformålet varierer, og dette vil påvirke utformingen av grensesnittet i det teknologiske verktøyet (Pujol-Tost, 2011). IKT i museer kan være utformet for å illustrere et fenomen ved bilder på en skjerm, men også som en interaktiv installasjon som for eksempel et digitalt spill. Teknologien gjør at man kan samle større mengder informasjon, som bilder, tekst og lyd, på liten plass. Hva man vises og hvordan det vises, avhenger av utstillingen sitt mål og hensikt. Det er viktig at det er enkelt å forstå hva IKT-verktøyet skal brukes til og hvordan det skal brukes (Pujol-Tost, 2011). Teknologi og digitale medier er en naturlig del av hverdagen og vi bruker mye tid på elektronisk datautstyr (Vaage, 2014).

Museer kan legge til rette for læring og sosial interaksjon som skiller seg fra skolen og hjemmet (Steier & Pierroux, 2011). Viktigheten av sosial interaksjon og interaktivitet i

museer og gallerier blir stadig mer anerkjent innen samfunnsvitenskapelig forskning. Det gjelder ikke bare naturvitenskapelige museer og vitensentre, men også ulike kunst-museer (Dinkla, 1996, 2001, ref. i Heath & Dirk vom Lehn, 2002). Integreringen av IKT i en utstilling er blant annet avhengig av den sosiale organiseringen, hvem teknologien er rettet mot og hvordan den skal brukes (Pujol-Tost, 2011). Design og integrering av IKT må ses i forhold til målgruppen, og hensikten med utstillingen/installasjonen. Design må ta hensyn til formål, som for eksempel om det er meningen at de besøkende skal samarbeide og løse oppgaver, eller om teknologien kun skal illustrere noe uten å ha et interaktivt element (Pujol-Tost, 2011). Forskning innen pedagogikk i museer (DeWitt & Storcksdieck, 2008) viser at sosial interaksjon er en faktor som påvirker læringsutbytte og totale opplevelse av museumsbesøket. Ved å designe for informasjons- og kommunikasjonsteknologi som legger opp til samarbeid, kan IKT bli en naturlig del av skolebesøket og dermed også integrert på en god måte (Pujol-Tost, 2011). For at de besøkende skal oppleve en rød tråd og helhet ved et museumsbesøk, er det fordelaktig at det er et forhold mellom IKT og museet sitt utstillingsdesign (Pujol-Tost, 2011).

Heath og vom Lehn publiserte en artikkel i 2002, om interaktiv læring i museer om kunst og design. Deres observasjoner er basert på omfattende feltstudier gjort med videoopptak, av ulike typer museer, gallerier/utstillinger og vitensentre. Heath og vom Lehn (2002) påpeker at det er behov for å tenke nytt om hvordan den besøkende er og hvordan det vil påvirke design og utvikling av museer og utstillinger. De mener at en bør revurdere hva interaktivitet innebærer og flytte fokuset fra et individnivå til å heller fokusere på gruppenivå i design av museer/utstillinger. Heath og vom Lehn (2002) sier at sosial kontekst og interaksjon må være utgangspunktet for utvikling av nye interaktive installasjoner. Design av installasjoner og -, materielle trekk/egenskaper ved designet, gir utslag i hvordan interaksjonen foregår, hvilke gester de besøkende bruker og hvordan de posisjonerer seg i forhold til installasjonen/utstillingen (Bakken & Pierroux, 2015).

Det har ikke blitt forsket mye på hvordan nye typer interaktive installasjoner påvirker hvordan mennesker oppfører seg, og på hvilken måte de påvirker hvordan mennesker forstår og lærer i utstillinger. Det vites relativt lite om hvordan besøkende responderer og interagerer med objekter og artefakter (Heath & vom Lehn, 2002). Heath og vom Lehn (2002) problematiserer også at interaktive installasjoner sjelden er designet for å støtte og legge til rette for sosial interaksjon, men at de som oftest er designet for den individuelle brukeren/besøkende. Designet av interaktive installasjoner prioriterer som oftest den individuelle brukeren, gjerne

på bekostning av samarbeid med andre besøkende (Heath & vom Lehn, 2002). Heath og vom Lehn (2002) etterlyser mer forskning med ønske om å undersøke besøkendes atferd i museer og utstillinger, og på hvilke måter deres oppførsel oppmuntres og påvirkes av sosial interaksjon med andre besøkende. Mitt forskningsbidrag vil forsøke å belyse hvordan interaksjon med interaktive installasjoner ser ut, hvordan interaksjon mellom besøkende utspiller seg og på hvilke måter installasjonene påvirker den sosiale konteksten i utstillingen. Jeg ønsker å undersøke hvordan installasjoner kan støtte læring og fremme engasjement hos de besøkende.

## **2.2 Museum som læringsarena**

Museer bruker sosiale medier, mobiltelefoner og andre digitale verktøy for å støtte læring, engasjere og nå ut til de unge mennesker ved å ta i bruk medier som de allerede er kjent med (Schwartz & Burnette, 2004; Kelly & Russo, 2008, ref. i Pierroux, P., Krange, I. & Sem, I., 2011). I 2011 ga Pierroux, Krange og Sem ut en artikkel om hvordan bruken av digitale medier kan benyttes av unge mennesker for å tolke og skape mening av moderne kunst på et museum, men også i en skolesammenheng. På denne måten kan man knytte både en formell- og uformell læringskontekst sammen. Dataen som ligger til grunn for artikkelen var samlet fra et studie der studenter bruker et web-basert læringsmiljø kalt «the Gidder Platform». Læringsmiljøet er designet for å støtte studenters forståelse og tolkning av kunst (Pierroux, Krange & Sem, 2011). Studentene ble bedt om å bruke mobiltelefoner og lage blogginnlegg om moderne kunst på et kunstmuseum, nærmere bestemt Astrup Fearnley Museum of Modern Art. Målet med studiet var å engasjere studenter ved å ta i bruk teknologi som de allerede har kjennskap til, for å bidra til dypere læring og erfaring av samtidskunst i museer (Pierroux, Krange & Sem, 2011). Studentene skulle utforske og arbeide kritisk med kunstverk på museet, og deretter fortsette samtalen i klasserommet etter museumsbesøket. Arbeidet med plattformen og bruk av blogginnlegg er ment å være en ressurs for studentene for å tilegne seg kunnskap og utdype, reflektere over og tolke egne erfaringer fra kunstmuseet (Pierroux, Krange & Sem, 2011). I samarbeid med museet utviklet de et undervisningsopplegg som innebærer arbeid i forkant av museumsbesøket, arbeid på museet og arbeid i etterkant av museumsbesøket (ref. <http://www.uv.uio.no/iped/english/research/projects/gidder/index.html>, 2010).

Strukturen i arbeidet med Gidder plattformen legger opp til strukturerte oppgaver, men også oppgaver som skal løses i samarbeid med en medstudent. Oppgavene som skal løses ved samarbeid innebærer at studentene skal velge ut to kunstverk, og tolke og reflektere kritisk rundt disse. Pierroux, Krangle & Sem (2011) fant at det er viktig at undervisningsopplegget ikke har for løs struktur, men heller ikke for stram, slik at studentene får mulighet til å utforske og gjøre seg erfaringer på egenhånd. Gjennom egen erfaring og eksperimentering, kan studentene føle seg kompetente til å utforske museer uavhengig av skolens regi (Pierroux, Krangle & Sem, 2011). IKT er en naturlig del av undervisningsopplegget, både på museet og i arbeidet på skolen. Det er enkelt å forstå hva de digitale mediene skal brukes til, nettopp fordi det er medier som studentene har kjennskap til fra før (Pierroux, Krangle & Sem, 2011).

Den sosiale interaksjonen som foregår på museum kan også være en faktor for hvordan studenter opplever museumsbesøket (Falk & Dierking, 1992, 2000; Dierking, 2002; Price & Hein, 1991; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). I min studie ønsker jeg å undersøke på hvilken måte elevene bruker en mobilapplikasjon, og hvordan de opplever, lærer og blir engasjert i en uformell læringsarena. De besøkende skal ikke følge en struktur for hvordan besøket skal gjennomføres, det vil ikke være arbeidsark (worksheets) eller oppgaver i forkant - eller etterkant av besøket. De besøkende står fritt til å utforske utstillingen på egenhånd. Det blir spennende å se om denne type løs struktur kan fremme læring og påvirke sosial interaksjon.

### **2.2.1 IKT og Inquiry Learning i museer**

Museumsbesøk kan fremme læring og positive erfaringer i møte med naturvitenskap, ved at opplegget og strukturen for skolebesøket fokuserer på utvikling av elevenes «*Inquiry skills*». Inquiry skills innebærer denne sammenhengen studentenes evner til å utforske, være nysgjerrige, stille spørsmål og gjøre seg egne erfaringer (Gutwill & Allen, 2012). «*Inquiry learning*» avhenger av Inquiry skills, og Inquiry learning blir heretter oversatt til *utforskende læring*. Utforskende læring er når for eksempel elever undersøker et fenomen, og trekker konklusjoner på bakgrunn av undersøkelser. Elevene gjør undersøkelser på egenhånd, men kan få støtte og veiledning til å formulere spørsmål, planlegge aktivitet og foreta - og reflektere over konklusjoner de gjør seg (Kuhn, Black, Keselman & Kaplan, 2000, ref. i Vavoula, Sharples, Rudman, Meek & Lonsdale, 2009). Gutwill og Allen (2012) gjennomførte et studie for å forbedre elevens Inquiry skills ved museumsbesøk. De designet to program kalt «*Inquiry Games*»; med bakgrunn i studier av museumsbesøk i skolekontekst og med utgangspunkt i prinsipper fra utdanningsvitenskap.

En tror at læring i uformelle settinger kan føre til videre utforskning, glede og engasjement, og en følelse av at læring av naturvitenskap kan være både givende og personlig relevant (Bell, Lewenstein, Shouse & Feder, 2009). Museer er ideelle miljøer for læring og bruk av Inquiry skills (Gutwill & Allen, 2012). For å legge til rette for utvikling av Inquiry skills og utforskende læring i museer, er det ulike faktorer som bør tas hensyn til: For det første er det kjent at studenter lærer ny kunnskap ut i fra tidligere erfaring, og ved å la studentene stille egne spørsmål og deretter besvare dem kan studentene jobbe ut i fra sitt eget nivå (Gutwill & Allen, 2012). Bruk av spørsmål, hint, tips og veiledning underveis, og la studentene stille spørsmål for deretter reflektere over svarene de gir, er med på å bidra til utvikling av Inquiry skills (Gutwill & Allen, 2012). I tillegg er det viktig å legge til rette for gruppearbeid, spesielt fordi gruppearbeid kan øke motivasjon og mestring (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994, ref. i Gutwill & Allen, 2012). Det må også være en god balanse mellom egne valg og utforskning, og veiledning fra guide/lærer underveis i museumsbesøket (Gutwill & Allen, 2012).

Resultatene av studien til Gutwill og Allen (2012) viser at gruppen som lærte Inquiry Games gjorde det betraktelig mye bedre enn kontrollgruppen ved bruk av Inquiry skills i møte med nye utstillinger. Resultatene viste også at programmet (Inquiry Game) som la opp til samarbeid og hadde en viss struktur, ga mer utslag i elevenes evner til å ta i bruk Inquiry skills (Gutwill & Allen 2012).

## **2.3 Museumsbesøk i regi av skolen**

Museumsbesøk i skolesammenheng kan resultere i kognitiv og affektiv læring og læringsutbytte påvirkes av ekskursjonens struktur og i hvilken grad settingen oppleves som ny eller om de besøkende har noe kunnskap om hva de forventer å møte på museet (DeWitt & Storksdieck, 2008). Læringsutbyttet avhenger av studentenes tidligere erfaringer om temaet for ekskursjonen, deres interesse for temaet, den sosiale konteksten for museumsbesøket, lærerens agenda, studentenes erfaringer med besøket og arbeidet med før- og etterarbeid. (DeWitt & Storksdieck, 2008). Det kan være fordelaktig at studentene jobber i små grupper, da forskning viser at studenter i små grupper ofte stiller flere spørsmål og generelt involverer seg mer i hva de skal igjennom på museumsbesøket. Slikt samarbeid kan resultere i læring (Price & Hein, 1991; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008).

DeWitt og Storksdieck (2008) fant at ekskursjoner egner seg best som et supplement til klasseromsundervisning, da de besøkende får mulighet til å utforske og eksperimentere på egenhånd. Ekskursjoner egner seg ikke like godt til å lære bort komplekse konsepter og fenomener (DeWitt & Storksdieck, 2008). Museene kan være med på å skape interesse og engasjement, ved at man interaktivt utforsker, eksperimenterer og erfarer selv. Det er viktig at undervisningsopplegget ved skolebesøk har en slik struktur at studentene både får veiledning og rom for å utforskning. Veiledning kan gjøres av museumsguide, men også av lærer (DeWitt & Storksdieck, 2008).

Det er gjort mye forskning på hvordan selve museumsbesøket utarter seg. Til tross for ulike fokusområder, råder det enighet om at ekskursjoner kan ha en positiv innvirkning på læring av fakta, begreper og fenomener (Anderson, 1999; Miglietta, Belmonte, Boero, 2008 ref. i DeWitt & Storksdieck, 2008). Museumsbesøk skal ikke erstatte eller være en forlengelse av klasseromsundervisning, men fungere som en uformell læringsarena og som et supplement til den vanlige undervisningen i skolen (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Orion & Hofstein, 1994; Storksdieck, 2006; Watson, 2007; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). Derfor blir engasjement en viktig del av de besøkendes opplevelse av et museumsbesøk.

Det er ulike faktorer som påvirker effekten av læringsutbytte ved skolebesøk til museer. En av faktorene er opplevelsen av museums-settingen og i hvilken grad de studentene er kjent med settingen fra før. Hvis studentene enten er veldig godt kjent eller svært lite kjent med museums-settingen, kan det påvirke deres affektive læring og konseptuelle forståelse (Balling & Falk, 1980; Balling, Falk & Aronson, 1980; Martin, Falk & Balling 1981; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). Forskning viser at studenter som har blitt orientert om hvordan det vil være å besøke museet og er kjent med hva de fysisk kan forvente å møte i en museums-setting i forkant av museet, lærte mer enn de som ikke har blitt orientert om dette (Anderson & Lucas, 1997). Til tross for at forskning viser at skolebesøk til museer kan resultere i økt læringsutbytte hos studentene, er det påvirkende faktorer som mangel på tid, ressurser fra skolen og en allerede tett strukturert timeplan for hva som må gjennomføres av undervisning i tråd med læreplanen og prøver for å kartlegge studentenes kompetanse, som gjør at skolebesøk ikke blir gjennomført (Anderson et al., 2006; Schatz, 2004; ref i DeWitt & Storksdieck, 2008). Lærere anbefales å bruke mye tid på både forarbeid og etterarbeid i forbindelse med museumsbesøket, men forskning viser at lærere sjelden har tid til å følge disse anbefalingene (Griffin & Symington, 1997, ref i Dewitt & Osborne, 2007).

## 2.4 Oppsummering

Det har blitt gjort en del forskning innen hvordan læring og interaksjon foregår på museer, som regel satt i en skolekontekst. Ofte er museumsbesøk en del av et skoleopplegg som innebærer for- og etterarbeid. Forskning innen feltet viser at tidligere erfaring, veiledning, grad av utforskning og struktur for besøket er med på å påvirke læringsutbyttet til de besøkende (DeWitt & Storcksdieck, 2008). Min studie er ikke gjennomført i forhold til skolebesøk og innebærer ikke før- og etterarbeid i forbindelse med museumsbesøket, men det er likevel mange funn som er relevante for min studie. Jeg vil ha et fokus på læring og hva som skal til for å lære på museum. Jeg tar med meg forskning med fokus på museum som en uformell læringsarena og hvilke faktorer som er med på å fremme læring på museum. Jeg vil se hvordan og i hvilken grad læring og engasjement forekommer ved museumsbesøk. Forskning innen feltet vektlegger veilederens rolle under museumsbesøk, og det konkluderes ofte med at en veileders tilstedeværelse kan fremme læring (DeWitt & Storcksdieck, 2008). Det skal bli interessant å se hvordan elevene jeg skal følge opplever utstillingen uten veileder, kun ved hjelp av en mobilapplikasjon. Jeg fokuserer på bruk av digitale medier som en ressurs i museumskontekst (Pierroux, Krange & Sem, 2011). Jeg tar også med meg forskning som sier noe om hvordan man strukturerer ressurser og i hvilken grad struktur påvirker læring i museer, og kobler dette opp mot bruk av app og fremfor for eksempel worksheets og spørsmål fra veileder. Jeg vil se på hvordan design av installasjoner påvirker interaksjon, og det er derfor relevant med forskning som sier noe om integrering av IKT (Pujol-Tost, 2011), utforskende læring (Gutwill & Allen, 2011) og interaksjon mellom design og besøkende (Heath & vom Lehn, 2002).



## 3 Teori

I dette kapitlet tar jeg for meg teori som er relevant for min oppgave, og jeg vil redegjøre for begreper fra teoriene som vil bli aktuelle videre i oppgaven. Først tar jeg for meg et sosiokulturelt perspektiv på læring i museer, deretter ser jeg på læring gjennom utdypende samtale før jeg avslutter med Gamification. Jeg oppsummerer de viktigste nøkkelordene jeg ønsker å ta med videre til analysen etter hvert delkapittel.

### 3.1 Et sosiokulturelt perspektiv på læring i museer

Jeg har et sosiokulturelt utgangspunkt for min oppgave, som ser på menneskelig interaksjon som situert og mediert av verktøy og språk, i kulturelle, historiske og institusjonelle settinger (Vygotsky, 1978, ref. i Wertsch, 1991). I sosiokulturelt perspektiv en kan ikke se individet isolert fra omgivelsene, da individets utvikling påvirkes av samfunn og kultur. Når mennesket handler, kommer det i kontakt med – og utvikler både sine omgivelser og seg selv (Wertsch, 1991). Menneskelig handling preges av – og innebærer bruk av verktøy og språk. Sagt på en annen måte, medieres menneskelig handling gjennom ulike verktøy (Wertsch, 1991). Säljö (2001) omtaler verktøy som menneskeskapt gjenstander. Han kaller de for artefakter, hvor artefakter beskrives som redskaper vi bruker for å skape mening og forstå våre omgivelser. Det skilles mellom to ulike artefakter; fysiske og språklige/intellektuelle (Säljö, 2001). Utgangspunktet i et sosiokulturelt perspektiv er at det vises interessert for å studere hvordan individer tilegner seg og utnytter fysiske og kognitive ressurser (Säljö, 2001).

Sosiokulturell teori vektlegger viktigheten av kontekst for læring, atferd og interaksjoner. DeWitt og Hohenstein (2010) sier at læring konstrueres gjennom interaksjoner mellom individer, og de vektlegger viktigheten av samtaler som prosess for læring. Når det gjelder meningsdanning, bruker Wertsch (2002) begrepene «Mastery» og «Appropriation». Mastery kan forstås som å være i stand til å bruke konsepter og kunnskap på en disiplinær måte, mens Appropriation beskriver en følelse av å eie kunnskap, for eksempel ved å kunne forklare noe med egne ord (Wertsch, 2002, ref. i Pierroux, Krange & Sem, 2011). Samarbeid og samarbeidslæring er et viktig element i museumsbesøk, og gjennom samarbeid kan individer bygge på hverandres forståelse og forhandle frem og dele meninger (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006). Det karakteristiske ved samarbeid er at læring skjer gjennom sosial konstruksjon av kunnskap i gruppe-interaksjoner hvor alle forhandler- og deler sin kunnskap.

Det blir skapt meninger innad i gruppen, sammen, som har betydning for oppgaven som blir løst (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006). For å undersøke hvordan elevene interagerer med hverandre og senteret, vil jeg ta utgangspunkt i Leinhardt og Knutson (2004) sin teori om hvordan læring skjer gjennom utdypende samtale mellom individer. Jeg går nærmere inn på Leinhardt og Knutson sin teori i delkapittelet «Læring gjennom utdypende samtale».

Skiftet til sosiokulturelle perspektiver i museumsforskning førte med seg ny metodologi og sosial interaksjon i museer ble viet mer oppmerksomhet enn tidligere (Pierroux, 2006). Forskningen skiftet fokus til å vektlegge familiebesøk i museer, langvarig påvirkning av museumsprogram for ungdom og familier, og museets rolle i en større sosial og kulturell kontekst (Ellenbogen, Luke & Dierking, 2004, ref. i Pierroux, 2006). Dette resulterte i nye metoder for analyse, blant annet interaksjonsanalyse og etnografiske case-studier (Ellenbogen, 2002, ref. i Pierroux, 2006), intervjuer før- og etter museumsbesøk og opptak ved bruk av kamera (Ellenbogen, Luke & Dierking, 2004, ref. i Pierroux, 2006).

Studier av familier og samtaler mellom besøkende viser at de besøkende har behov for sosialisering (Ellenbogen, 2002, ref. i Pierroux, 2006). Med bakgrunn i et etnografisk studie av familiebesøk på museer, konkluderer Ellenbogen (2002, ref. i Pierroux, 2006) at museer kan fungere som formelle læringsarenaer hvis de besøkende anser læring som hensikten og målet med besøket. Griffin (2004, ref. i Pierroux, 2006) analyserer skolebesøk i lys av familiebesøk, og vektlegger hvor viktig det er å ha mulighet til å velge hvor og når en skal bevege seg i museet. Griffin (2004, ref. i Pierroux, 2006) kaller dette *freedom of movement*. Ved å analysere samtaler mellom studenter som besøkte museer i regi av skolen, fant Griffin (2004, ref. i Pierroux, 2006) at læringsrelaterte samtaler mellom studentene, forekom hyppigst i tilfeller hvor de kunne bevege seg fritt i museet. Griffin (2004, ref. i Pierroux, 2006) så at studentene knyttet det de observerte i museer til tidligere erfaringer, og at de diskuterte likheter og forskjeller mellom tidligere besøkte utstillinger. Studentene som fikk bevege seg fritt, snakket mye mens de beveget seg mellom installasjonene/utstillingene, ikke nødvendigvis da de sto rett foran en installasjon/utstilling (Griffin, 2004, ref. i Pierroux, 2006). Griffin (2004, ref. i Pierroux, 2006) fant at mye av praten mellom studentene da de sto rett foran en utstilling gjerne dreide seg om å kommentere utstillingen/installasjonen i en enkel forstand og å tilegne seg venners oppmerksomhet.

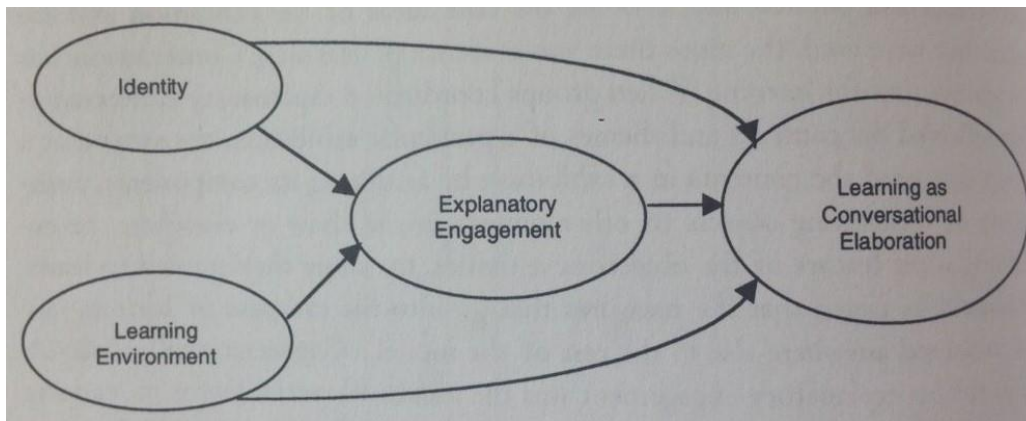
Innen museumsforskning er det et økt fokus på analyse av samtaler/diskurs, både samtaler mellom to personer og gruppesamtaler (Pierroux, 2006). *Museum Learning Collaborative*

(MLC), er et landsomfattende samarbeid bestående av ulike forskere og utøvere innen feltet museumsforskning, og regnes som en av de største bidragsyterne når det gjelder museumsforskning basert på sosiokulturelle perspektiver. Forskere og utøvere kommer fra ulike bakgrunner, alt fra kunst og historie, til naturvitenskap og naturhistorisk museum. (Pierroux, 2006). Deres teoretiske rammeverk for forskning er sosiokulturell teori, og bakgrunnen for samarbeidet MLC var at de så behovet for å ta i bruk nye metodologier innen feltet museumsforskning (Schauble, Leinhardt & Martin, 1997, ref. i Pierroux, 2006). MLC sitt analytiske rammeverk baserer seg på at læring skjer gjennom utdypende samtaler, og det empiriske materialet som ligger til grunn for analyse er samtaler mellom besøkende i ulike museer (Leinhardt, Crowley & Knutson, ref. i Pierroux, 2006). I neste delkapittel vil jeg gå nærmere inn på ulike elementer som påvirker samtaler mellom besøkende i museer, og jeg legger frem Leinhardt og Knutson (2004) sin teori og modell for hvordan læring skjer i museer. Jeg har valgt å legge mest vekt på denne teorien i min analyse av datamaterialet i kapittel 5.

### **3.1.1 Læring gjennom utdypende samtale**

Leinhardt og Knutson publiserte i 2004 en bok med bakgrunn i et forskningsprosjekt, designet for å se på hvordan læring oppstår i et bredt utvalg av museer som; kunst, historie, naturhistorisk, vitenskap, historiske hus, sentre for barn, planetarium, zoo og akvarier. Forskningsdesignet har tatt høyde for ulike besøksgrupper, ekskludert organiserte grupper som skoleturer og arrangerte turer for eldre. De ønsket å undersøke hvordan læring skjer i museer, med spesielt vekt på læring gjennom samtale. Leinhardt og Knutson (2004) har utarbeidet en teoretisk modell for museumslæring som utgangspunkt for data og analyse. Modellen er basert på et sosiokulturell perspektiv og inneholder ulike nivåer for hvordan all aktivitet foregår: personlig-, interaksjons-, historisk- og sosialt nivå. Modellen anser læring som en form for utdypende samtale mellom individer. De så at læring gjennom utdypende samtale er påvirket av tre klynger av faktorer, se figur 2 for bilde av deres teoretiske modell:

- 1) Den samlende personlige, historiske identiteten til besøksgruppen
- 2) Design funksjonene til miljøet som gruppen samhandler med
- 3) På hvilken måte gruppen forklarer objekter, ideer og konsepter



Figur 2: Modell av læring i museet (Leinhardt & Knutson, 2004:18)

Figur 2 viser en modell av læring i museer (Leinhardt & Knutson, 2004:18). Jeg bruker denne modellen fordi den viser hvordan identiteten til gruppen, omgivelser, og hvordan besøkende forklarer det de observerer, påvirker hvordan besøkende lærer i museet. De ulike elementene må ses i sammenheng med hverandre. Sosiokulturelt perspektiv gir helhetsforståelse av hvordan engasjement og læring finner sted på museum. En kan ikke skille ulike faktorer fra hverandre på bakgrunn av at faktorene gjensidig er påvirket av hverandre (Wertsch, 1991). Modellen viser at det er når de besøkende setter ord på hva de ser, viser engasjement ved å forklare sine observasjoner og utveksle erfaringer, at læring oppstår. Deres samtaler og utdypelse av hva de opplever er påvirket av omgivelser (Learning Environment) en bestående av designelementer med ulike ressurser, samt deres identitet som gruppe og som individer. Kunnskap og tidligere erfaringer (Identity) påvirker hvordan besøkende forklarer installasjonen og omgivelsene (Explanatory Engagement), som igjen påvirker hvordan de snakker sammen for å skape mening og forstå det de observerer og opplever (Learning as Conversational Elaboration) (Leinhardt & Knutson 2004). I min analyse vil jeg se på hvordan de ulike faktorene påvirker læring gjennom interaksjon med hverandre og utstillingen. Jeg vil gå nærmere inn på hva som utgjør de forskjellige faktorene i modellen.

De besøkenes *identiteter* og agendaer former deres opplevelser på museet (Leinhardt & Knutson 2004). Identitet refererer til en bevissthet rundt selvet (seg selv) på et individnivå eller på gruppenivå. Individet definerer seg selv ved «jeg er den jeg tror jeg er og vi er hvem vi tror vi er» (Leinhardt & Knutson, 2004:51). Vår forståelse av vårt selv påvirkes av hvordan andre oppfatter oss, hvilken situasjon vi befinner oss i, av hvilke sosiale roller vi spiller og av hvilke aktiviteter vi tar del i (Leinhardt & Knutson, 2004). Identitet, tidligere erfaring og kunnskap påvirker samtaler mellom besøkende, og deres identitet påvirker hvordan de bruker tidligere erfaring og kunnskap for å forstå en utstilling og dele denne innsikten med andre

(Leinhardt & Knutson 2004). Tidligere erfaringer, kunnskap og informasjon, er ressurser som hvert individ bidrar med i en gruppesammensetning. I en gruppe deler en sine erfaringer og kunnskap, og det påvirker identiteten til gruppen (Leinhardt & Knutson, 2004). Motivasjon er et aspekt ved identitet. Besøkende kan ha ulik motivasjon for å besøke museer, og hva de ønsker å få ut av besøket. Motivasjonen påvirker også hvilke sosiale roller vi tar på oss i gruppesammenheng. Individuer tar ulike roller i ulike kontekster, og disse rollene påvirker motivasjon i en spesifikk kontekst (Leinhardt & Knutson, 2004).

*Omgivelsene* i museet omfatter design av utstillingen. Design innebærer fargevalg, skrifttyper, lyssetting, lyder og, hvordan objekter/installasjoner er plassert og elementer ved designet som oppfordrer til aktivitet og læring. Omgivelsene påvirker besøkendes aktivitet i museet, og interaksjon i museet kan føre til læring (Leinhardt & Knutson, 2004). I modellen for læring i museer, innebærer omgivelsene interaksjoner med de intensjonelle designfunksjonene i utstillingen (Leinhardt & Knutson 2004). Omgivelser i en utstilling spiller en kritisk rolle for besøkendes opplevelser og inntrykk av utstillingen, og omgivelser kan bidra til at læring skjer (Leinhardt & Knutson, 2004).

Identitet og omgivelser påvirker hvordan besøkende viser engasjement ved å *forklare installasjoner og omgivelser*. De besøkende setter ord på hva de observerer, ved å forklare objekter, aktiviteter og erfaringer med installasjoner/utstillinger. Besøkende har samtaler underveis i museumsbesøk der de snakker om – og forklarer forskjellige temaer i utstillingen (Leinhardt & Knutson, 2004). Forklaringer av omgivelser er ikke kun på individnivå, det er alltid i en kontekst. Den som forklarer forventer en respons fra andre i gruppen, og det fører gjerne til utdypende samtale mellom deltakerne (Leinhardt & Knutson, 2004). Utdypende samtaler i museer kan føre til læring.

Leinhardt og Knutson (2004) argumenterer for at det besøkende tenker på - og snakker og om på en engasjert måte, husker de i etterkant av besøket. Disse minnene tas opp i senere tid gjennom for eksempel diskusjoner om lignende temaer, aktiviteter og objekter. Leinhardt og Knutson (2004) sier at det som i denne sammenheng huskes, har også blitt lært. Når grupper snakker om et spesielt objekt, en ide knyttet til dette objektet og den tematiske tolkningen av objektet, danner de en felles konseptuell forståelse som angår det objektet. Leinhardt og Knutson (2004) sier også at det er stor sannsynlighet for at de vil huske både objektet og tematikken rundt det i etterkant av besøket.

### 3.1.2 Oppsummering

Sosiokulturelt perspektiv ser på menneskelig interaksjon som situert og mediert av verktøy og språk i kulturelle, historiske og institusjonelle settinger (Vygotsky, 1978, ref. i Wertsch, 1991). I sosiokulturelt perspektiv kan man ikke se individet isolert fra omgivelsene, da individets utvikling påvirkes av samfunn og kultur. Når mennesket handler, kommer det i kontakt med – og utvikler både sine omgivelser og seg selv (Wertsch, 1991). DeWitt og Hohenstein (2010) sier at læring konstrueres gjennom interaksjoner mellom individer, og de vektlegger viktigheten av samtaler som prosess for læring, og samarbeid og samarbeidslæring er et viktig element i museumsbesøk (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006). Som utgangspunkt for analyse av datamaterialet, har jeg brukt Leinhardt og Knutson (2004) sin teoretiske modell for museums læring. Modellen er basert på et sosiokulturell perspektiv og inneholder ulike nivåer for hvordan all aktivitet foregår: personlig-, interaksjons-, historisk- og sosialt nivå. Modellen anser læring som en form for utdypende samtale mellom individer. I neste delkapittel vil jeg gå nærmere inn på Kapp (2012) sin teori om Gamification.

## 3.2 Gamification

Jeg vil se på hvordan senteret (EST) sitt design påvirker engasjement og læring. For å undersøke dette bruker jeg Kapp (2012) sin teori om Gamification. Gamification innebærer bruken av spillelementer, estetikk og spill-tenkning for å engasjere mennesker, motivere til handling, fremme læring og løse problemer (Kapp, 2012). Ofte brukes Gamification for å gjøre aktiviteter mer engasjerende og morsomme, ved å bruke elementer som konkurranse, samarbeid, utforskning og historiefortelling (Kim, 2011, ref. i Kapp 2012). Det er vanlig å bruke tid som et element i Gamification, og tid blir gjerne brukt for å motivere og aktivere spillerne/deltakerne. Tid som tikker ned kan virke stressende for den som gjør aktiviteten og kan for eksempel føre til at spilleren motiveres til å handle raskt (Kapp, 2012). I Gamification brukes ofte «Feedback», oversatt til tilbakemeldinger, til spillerne/deltakerne. Tilbakemeldinger forekommer i hyppig frekvens, og dette skiller Gamification fra tradisjonelle læringsmiljøer (Kapp, 2012).

Ulike former for kunnskap krever ulike typer design av spill-elementer og teknikker for å formidle kunnskapen. Kunnskapen som skal formidles bør diktere hvordan design-teknikker og spill-elementer blir brukt til Gamification (Kapp, 2012). Figuren under (Figur 3) viser et

skjema som matcher ulike former for kunnskap mot ulike Gamification-teknikker som er best egnet til å formidle kunnskapen som skal læres.

Applying Gamification to Learning Domains 189

**Table 8.1.** Domains of Learning and Associated Instructional and Gamification Techniques.

Type of Knowledge	Definition	Instructional Strategies	Gamification Elements	Examples
Declarative Knowledge	An association between two or more objects. These are typically facts, jargon, and acronyms. Content must be memorized.	Elaboration, Organizing, Association, Repetition	Stories/Narrative, Sorting, Matching, Replayability	Trivia, Hangman, Drag and Drop
Conceptual Knowledge	A grouping of similar or related ideas, events, or objects that have a common attribute or a set of common attributes.	Metaphoric devices, Examples and non-examples, Attribute classification	Matching and sorting, Experiencing the concept	Wack a Mole, You Bet!

Figur 3: “Domains of Learning and Associated Instructional and Gamification techniques” (Kapp, 2012:189).

Den første typen kunnskap er «Declarative Knowledge», deklarativ kunnskap, som beskrives som en assosiasjon mellom to eller flere objekter. Typisk for denne type kunnskap er fakta, sjargong og akronymer. Kunnskapen må memoreres. For å lære denne type kunnskap tar man i bruk teknikker som å utdype, organisere, assosiere og repetere. Gamification-elementer som tas i bruk for å lære deklarativ kunnskap er historier/fortellinger, sortering, matching og mulighet for å spille sekvenser om igjen. Eksempler på formidling av deklarativ kunnskap med Gamification er blant annet ulike former for quizer/Trivia (Kapp, 2012:189). I analysekapittelet har jeg valgt sekvensen «Equiz», som er utformet som en quiz/gameshow om energi og miljø hvor man må svare raskt og riktig på spørsmål for å vinne (ref. mobilapplikasjon).

Den andre typen kunnskap er «Conceptual Knowledge», konseptuell kunnskap, som beskrives som en gruppering av tilsvarende eller beslektede ideer, hendelser eller objekter som har en felles egenskap eller et sett med felles attributter/egenskaper. For å lære denne type kunnskap bruker man gjerne metaforer og metaforiske enheter, eksempler på hva konseptet innebærer

og hva det ikke innebærer, og klassifisering og kategorisering av attributter/egenskaper. Gamification-elementer som tas i bruk for å lære konseptuell kunnskap er matching og sortering/organisering, og å erfare konseptet på ulike måter (Kapp, 2012:189). I sekvensen «Vannkraft» (kapittel 5.2) ser vi blant annet hvordan designeren tar i bruk metaforer for å formidle konseptuell kunnskap-, og hvordan jentene erfarer konseptet vannkraft ved å utøve aktiviteten som installasjonens designelementer legger opp til.

Skolen har i den siste tiden tatt i bruk dataspill i læringskontekst. Ved å ta i bruk spill, kan en knytte bruk av teknologi i skolen til barns erfaringer med teknologi utenfor skolen (Buckingham, 2007). Vitensentre bruker også Gamification for å lære bort naturvitenskapelige fenomener. Ved tilføre spillelementer, kan vanskelige begreper og fenomener oppleves som morsomme og appellere til barn og unge på en annen måte enn ved å lese om begreper og fenomener i en bok på skolen. «Engineering Science and Technology» består av mange interaktive installasjoner og designeren har tatt i bruk Gamification gjennomgående i hele senteret. Ofte ser man at Gamification blir tatt i bruk på forskjellige måter på nett, som for eksempel spill og e-læring (Kapp, 2012). Men, det som er spesielt med både vitensentre og «Engineering Science and Technology» er at Gamification blir brukt i et fysisk miljø, og ikke på nett. Dette gir rom for en annen form for interaksjon med design som inneholder spill-elementer. Dette skal jeg se nærmere på i analyse av sekvensene «Vannkraft» og «Quiz», kapittel 5.2.

### **3.2.1 Oppsummering**

Gamification innebærer bruken av spillelementer, estetikk og spill-tenkning for å engasjere mennesker, motivere til handling, fremme læring og løse problemer (Kapp, 2012). Ulike former for kunnskap krever ulike typer design av spill-elementer og teknikker for å formidle kunnskapen. Kunnskapen som skal formidles bør diktere hvordan design-teknikker og spill-elementer blir brukt til Gamification (Kapp, 2012). Jeg tar med meg begrepet Gamification videre i analysekapittelet, hvor jeg ser nærmere på hvordan Gamification påvirker interaksjon og læring.



## 4 Metode

I dette kapittelet vil jeg presentere forskningsdesign og metodiske valg. Innledningsvis vil jeg skissere mitt forskningsdesign og hvilke metoder og analysegrep jeg har benyttet i studien. Videre presenterer jeg hvordan jeg har gått frem i rekrutteringen av studenter til studien, for deretter å gå nærmere inn på ulike metoder for innsamling av data. Datamaterialet består av etnografisk observasjon, videoobservasjon av besøket og intervju med de rekrutterte, samt lydopptak av intervjuer med designer og leder for utstillingen. Videre beskriver jeg valg av metoder for analytisk tilnærming. Kapittelet avsluttes med et delkapittel om validitet, reliabilitet og generalisering, samt refleksjon rundt min rolle som forsker. Studiet er godkjent av Datatilsynet (NSD), se vedlegg 1.

### 4.1 Forskningsdesign

Dette delkapittelet beskriver grunnlaget for- og innholdet i mitt forskningsdesign.

#### 4.1.1 Case

Mitt forskningsdesign er et case-studie, med hensikt om å undersøke og få en grundig forståelse av et enkelt tilfelle i virkelige omgivelser (Bromley 1986, ref. i Yin 2012). Jeg stiller deskriptive forskningsspørsmål - i ønske om å beskrive hva som skjer i en gitt kontekst (Yin, 2012). Jeg ønsker å se hvordan fire elever fra videregående skole opplever et interaktivt opplevelsessenter om olje og gass. Jeg vil undersøke hva som skal til for at de besøkende opplever engasjement og lærer gjennom interaksjon med installasjoner og hverandre. Senteret «Engineering Science and Technology», også referert til som utstillingen, arrangerer skolebesøk i samarbeid med ulike skoler og er åpent for publikum på søndager. De rekrutterte elevene skal gjennomføre besøket utenom åpningstid, uten guide. Det er designet en mobilapplikasjon som er kompatibel med utstillingen. Mobilapplikasjonen har to hovedformål; 1) informasjon ved hjelp av tekst og bilder og 2) mulighet til å lagre egne opplevelser og resultater. Jeg ønsker å se hvordan elevene bruker mobilapplikasjonen i utstillingen og jeg vil fokusere på å beskrive i dybden hvordan interaksjon foregår innenfor denne konteksten (Stake, 1995). Mitt fokus er å undersøke hvordan elevene opplever utstillingen, interagerer og bruker mobilapplikasjonen som ressurs, og det er derfor hensiktsmessig å bruke et utvalg av kvalitative metoder. Jeg bruker ulike kvalitative metoder

for å studere mitt case slik at jeg kan danne et helhetlig bilde av caset (Yin, 2012). Jeg har foretatt etnografisk arbeid i form av observasjon med videokamera av de besøkende i utstillingen, samt observasjon med feltnotater i forkant av studien (Jordan & Henderson, 1995). I tillegg har jeg gjennomført intervjuer med de besøkende, designer og leder. Bilder av senteret, installasjoner og av jentene er forskerens egne bilder.

## **4.2 Datamaterialet**

Dette delkapittelet omhandler rekruttering av studenter til studien, og er en oversikt over hva slags datamateriale denne studien baseres på og hvordan jeg har gått frem i innsamlingen av datamaterialet.

### **4.2.1 Rekruttering**

«Engineering Science and Technology» har mange skolebesøk i løpet av en uke, og opprinnelig var det tenkt at jeg skulle kontakte en av skolene som allerede hadde booket skolebesøk, og deretter velge ut fire elever til mitt prosjekt. Det viste seg å være vanskelig å rekruttere skoleelever fra videregående skole, da det er flest ungdomsskoler som booker skolebesøk. Leder for «Engineering Science and Technology» sendte mail til ulike lærere for videregående klasser som kunne være aktuelle å rekruttere, uten hell. Med hjelp fra veileder og hennes kontakter, falt utvalget på fire jenter fra førsteklasse videregående skole. Jentene fikk tilsendt informasjon om samtykkeerklæring (se vedlegg 2), slik at de kunne gjøre seg kjent med forskningsprosjektets innhold og omfang. Utfallet av rekrutteringen gjør at besøket ikke lenger er i regi av skolen, da de fire elevene besøker «Engineering Science and Technology» utenom skoletid. Dette kan påvirke deres forventninger og holdning til besøket ved at det i en skolesammenheng er gitt at det faglige er agendaen for besøket.

I intervjuet sier jentene at de sjeldent besøker museer på fritiden. De sier også at de har besøkt museer i regi av skolen, men at det hovedsakelig var på ungdomsskolen. Jentene representerer dermed ikke de mest vanlige besøksgruppene som refererer til elever knyttet til skolebesøk eller familier på søndagsbesøk. Det har blitt gjort ulike tiltak for å trekke ungdom til museer og vitensentre, og ulike grep har blitt gjort for å få ungdom til å besøke museer/vitensentre. Et eksempel på dette er, MoMa Teens (ref.

[http://www.moma.org/learn/teens/free\\_classes#panel1](http://www.moma.org/learn/teens/free_classes#panel1)). «Engineering Science and Technology» har en del søndagsbesøkende, men det er hovedsakelig småbarnsfamilier og ikke elever fra videregående. Det vil derfor være interessant å se hvordan de fire elevene opplever og forstår det interaktive opplevelsessenteret, da det ikke er i regi av skolen og de heller ikke besøker utstillingen på bakgrunn av egen interesse for ingeniøryrker og olje- og gassindustri.

De fire jentene skal gå samlet rundt i utstillingen fordi jeg skal følge etter dem med kamera, og fordi man ofte besøker museer sammen med andre. De skal også intervjues sammen i etterkant av besøket. Jeg hadde kontakt med en av jentene og hun valgte tre andre som ville delta, hvilket betyr at de kjenner hverandre. De fikk et gavekort som takk for deltakelse. Jentene har fått fiktive navn for å ivareta deres anonymitet.

#### 4.2.2 Innsamling av data

Figur 4 viser oversikt over datamaterialet, hvilke metoder som er brukt, antall minutter, antall deltakere, beskrivelse av de ulike datainnsamlingene og dato for gjennomførelse av datainnsamling:

Metode	Minutter	Type data	Deltakere	Beskrivelse	Dato
Etnografisk observasjon av eksisterende praksis. Forberedende studie.	150	Observasjon, feltnotater	Skoleklasser og Publikum	Observasjon av eksisterende opplegg for skolebesøk, i forbindelse med lansering av mobilapplikasjonen. Notater underveis og i etterkant av observasjon.	App lansert 7.12.2014, fulgt eksisterende skoleprogram i januar.
Intervjudata elever. Semi-strukturert intervju med intervjuguide i etterkant av besøket.	11	Videopptak, notater	Jenter	Videopptak av gruppeintervju med elever. Notater underveis og etter intervjuet.	27.02.2015/ 28.02.2015
Intervjudata designer. Semi-strukturert intervju med intervjuguide	23	Lydopptak, notater	Designer fra konsulent designfirma	Lydopptak av intervju med designer, notater underveis i intervjuet.	13.02.2015
Intervjudata leder, åpent	34	Lydopptak, notater	Leder for senteret	Lydopptak av intervju med leder	I forkant av observasjon

intervju				for utstillingen. Notater underveis i intervjuet. Intervju gjennomført sammen med veileder.	
Videodata av besøket	65	Videoopptak	4	Videoopptak av besøket i sin helhet. Håndholdt videokamera, med assistent.	27.02.2015

Figur 4: Tabell med oversikt over datamaterialet

I forkant av studien intervjuet jeg leder for senteret, for å kartlegge lederens interesser og vilkår for videre samarbeid. Jeg gjennomførte en etnografisk observasjon av eksisterende praksis, uten videokamera, for å få et inntrykk av hva jeg bør se etter i studien. I januar besøkte jeg «Engineering Science and Technology» for å følge deres skoleopplegg som varer i 2,5 timer. Samme dag observerte jeg måling av engasjement, utført av representanter fra Visitor Engagement prosjektet. Alt dette var forberedende arbeid i forkant av studiet. Bildet under (Figur 5) viser jentene i interaksjon med utstillingen.



Figur 5: Bildene viser jentene i interaksjon med utstillingen

### 4.2.3 Videodata

Videobservasjon av elevene ble gjort 27. februar. Hovedsakelig ville jeg foreta studiet med et åpent utgangspunkt for hva jeg skulle observere, men med noen holdepunkter for observasjon og videre analyse av data basert på intervjuene med leder og designer i forkant av observasjonen. Jeg hadde med meg en medstudent som også filmet besøket med håndholdt kamera. Ved å bruke videokamera fikk jeg et helhetlig bilde av hvordan elevene beveger seg, hvor lang tid de befinner seg ved installasjonene og hvordan interaksjon mellom individer

samt installasjoner utarter seg. Videoopptak skal analyseres for å kunne gå i dybden på hvordan elevene interagerer med og forstår utstillingene, og hvordan mobilapplikasjonen støttet læring og engasjement. Det ble også gjort videoopptak av intervjuet med elevene i etterkant av observasjonen, og de fikk utelukkende spørsmål knyttet til utstillingen og tilhørende mobilapplikasjon (se vedlegg 3). Det oppsto en teknisk feil som resulterte i at intervjuet ikke ble tatt opp og jeg måtte gjennomføre intervjuet på nytt dagen etter. Jeg hadde skrevet notater fra det første intervjuet underveis og etter intervjuet. Notatene tas i bruk i analyse av datamaterialet. Elevene fikk de samme spørsmålene som dagen før.

#### **4.2.4 Intervjudata**

Jeg har valgt å bruke semi-strukturert intervju som metode, da det fokuserer på bestemte temaer uten at intervjuet blir for strukturert med standardiserte spørsmål, eller fullstendig åpent (Kvale, 1996). Hensikten med intervjuene var å få innsikt i informantenes egne erfaringer, tanker og følelser (Dalen, 2011). Jeg har laget intervjuguider til intervjuene med elever og designer. Intervjuguidene omfatter sentrale temaer og spørsmål som til sammen skal dekke de viktigste områdene studien skal belyse (Dalen, 2011). Se vedlegg 3 og 4 for fullstendige intervjuguider. Jeg ønsket likevel at det skulle være rom for andre spørsmål som eventuelt skulle dukke opp underveis i intervjuet, slik at intervjuet blir mer som en samtale med en viss form for struktur (Whyte, 1984). Jeg intervjuet designer og leder for utstillingen i forkant av studien for å få en forståelse av hva intensjonen med utstillingen og tilhørende mobilapplikasjon er, ut i fra to perspektiv. Dette kunne legge føringer for hva jeg ønsker å se etter ved etnografisk observasjon og selve studiet, som for eksempel hvis det er elementer som designer har lagt stor vekt på eller om elementer i utstillingen bidrar til å imøtekomme lederens intensjon med utstillingen. Intervju med leder og designer ble gjort med lydopptak. Jeg vil ha hovedfokus på data fra videoopptaket, og intervjuene vil supplere videodata i min analyse.

Jeg gjennomførte et intervju med elevene i etterkant av observasjonen slik at de kan beskrive detaljert sine tanker om hvordan de opplevde besøket (Kvale & Brinkman, 2009). Intervjuet med elevene vil være et gruppeintervju, dette er fordi elevene skal gå sammen i gruppe gjennom utstillingen og fordi dynamikken i gruppen vil kunne bidra til at intervjuet blir som en samtale og at elevene har mulighet til å supplere hverandres svar. Elevene kjenner hverandre godt fra før, og det vil derfor være mulig å anta at praten vil sitte løsere i en intervju-setting dersom de er samlet, fremfor å holde individuelle intervjuer. Intervjuene er

ment for å supplere observasjonsdataen, samt være en viktig del av min analyse. Jeg vil se om det er sammenheng mellom observasjonen av elevene og deres uttalelser i intervjuet. Jeg vil også undersøke om det er samsvar mellom leder og designer sine intensjoner, og elevenes gjennomføringer og opplevelser av besøket.

I forkant av intervjuet med elevene var jeg i møte med Visitor Engagement gruppen for å diskutere innholdet i min forskning sammenlignet med innholdet i deres forskning. Min veileder er en del av Visitor Engagement prosjektet, og hun hadde utarbeidet et forslag til spørsmål jeg kunne stille i mitt intervju med elevene. Den endelige intervjuguiden til elev-intervjuet inneholder spørsmål relatert til Visitor Engagement prosjektet. Jeg valgte å stille designeren spørsmål som omhandler de samme temaene som elev-intervjuet, slik at jeg kunne sammenligne svarene deres.

Jeg har brukt multimedieavspilleren «VLC Mediaplayer», i arbeidet med lydopptak og videoopptak. Jeg har hørt igjennom lydopptak og videoopptak fra intervjuene og transkribert, i grove trekk, svarene til designer og elever. Svarene vil jeg bruke videre i analysen og til diskusjon og konklusjon. Intervjuene av designer og elever vil også være en del av «Rik etnografisk beskrivelse av besøket i sin helhet», kapittel 5.1. Jeg har brukt et utvalg av svar fra intervjuet med lederen for utstillingen for å beskrive intensjonen og hensikten med utstillingen.

## **4.3 Analytisk tilnærming**

I dette delkapittelet begrunner jeg valg av metode for analyse av datamaterialet og hvordan jeg har brukt metoden i analysen.

### **4.3.1 Interaksjonsanalyse**

Observasjon av besøket og intervjuet av elevene ble gjennomført med videokamera, for å studere elevenes bevegelser, språk og gester. Videoopptak av observasjonen vil analyseres gjennom interaksjonsanalyse. Interaksjonsanalyse er som Jordan og Henderson (1995) beskriver; en tverrfaglig metode for empirisk undersøkelse av menneskers interaksjon med hverandre og med objekter i deres miljø. Metoden undersøker menneskelige aktiviteter, for eksempel samtaler, nonverbal interaksjon, og bruken av artefakter og teknologier. Ved å

bruke denne metoden kan jeg få en bedre forståelse av hvordan læring i uformelle omgivelser foregår (Jordan & Henderson, 1995). Jeg ønsker å se nærmere på hvordan interaksjon foregår underveis i besøket, og interaksjonsanalyse er spesielt egnet til dette (Derry et al., 2010). Gjennom interaksjonsanalyse vil jeg først se på videomaterialet fra observasjonen som helhet og notere meg ulike hendelser og interessante sekvenser. Jeg har sett gjennom hele videoopptaket og skrevet notater som inneholder tid kombinert med stikkord, utsagn og handlinger, samt mine tolkninger av hendelsesforløp. Deretter har jeg identifisert temaer som forekommer ofte i videoopptaket, og organisert notatene inn under hvert tema (Jordan & Henderson, 1995). **Temaene ble 1) læring, 2) app og 3) engasjement.**

Jeg plukket ut tidssekvenser jeg anså som typisk atferd under besøket innenfor hvert tema og valgte ut fire sekvenser som illustrerte hvert tema; to sekvenser under temaet læring, en sekvens under bruk av app, og en sekvens for engasjement. Jeg vil analysere de fire sekvensene ved å transkribere det elevene sier, samt tilføye mine observasjoner av kroppsspråk og gester som er relevant å ha med for å få et helhetlig bilde av interaksjonen. Med utgangspunkt i en sosiokulturell forståelse av læring vil jeg fokusere på hva som blir sagt i elevenes interaksjon, hvordan elevene plasserer seg i rommet, deres gester og interaksjon med ulike artefakter (Bakken & Pierroux, 2015). Jeg foretar en interaksjonsanalyse av to av sekvensene, «Vannkraft» og «Equiz» i kapittelet «Analyse». De resterende to sekvensene vil 1) benyttes til å beskrive typisk aktivitet i besøket («Vindkraft»), og 2) benyttes til å gi eksempler på bruk av mobilapplikasjon som ressurs («Bruk av applikasjon»).

## **4.4 Validitet, reliabilitet og generalisering**

Dette delkapittelet omhandler kritisk refleksjon rundt eget forskningsdesign, samt tanker om min rolle som forsker.

Forskningsdesignet er et kvalitativt case-studie av fire jenter som er på besøk i et teknologisk opplevelsessenter. Datatypene består av videodata, lydopptak og intervjuer med elever, designer og leder. Min forskning er ment som et bidrag til å beskrive hvordan interaksjon og læring foregår innenfor en spesifikk kontekst. Det er mitt ansvar som forsker å sørge for at mine funn er et resultat av kritisk analyse av alt datamaterialet, og ikke kun basert på utvalgte eksempler som kan underbygge mine tanker (Silverman, 2005). Utvalget av sekvenser er basert en nøye vurdering av ulike sekvenser som kan illustrere mine funn, i lys av teori. Jeg har valgt å bruke sekvenser som viser hvordan læring, interaksjon og bruk av ressurser kan se

ut i praksis, men jeg har også valgt å beskrive besøket i sin helhet for leseren slik at det kommer frem at andre sekvenser også kunne vært valgt. Som forsker har jeg muligheten til å fokusere på det jeg anser som interessant og essensielt i min studie. Det er min oppgave å gjøre konklusjoner basert på mine valg, som blir meningsfulle for andre som måtte lese min forskning (Stake, 1995). Validitet i samfunnsvitenskap avhenger av hvorvidt en metode eger seg til å undersøke det den skal undersøke (Kvale & Brinkman, 2009). I analyse og tolkning av datamaterialet, er det alltid en mulighet for at jeg som forsker har tolket hendelser og uttalelser ut i fra en feilaktig førforståelse (Dalen, 2011). Jeg har transkribert alt datamateriale selv, både intervjuer og sekvenser til interaksjonsanalyse og det har resultert i at jeg har gjort meg godt kjent med datamaterialet (Dalen, 2011). Grundig arbeid med lydopptak og videoopptak gjør at jeg har en god forståelse av dataen, men jeg er klar over at datainnsamling og analyse vil være preget av min subjektivitet som forsker (Holliday 2007). For å styrke validiteten i forskningsdesignet, har jeg bevisst valgt å undersøke caset gjennom ulike kvalitative metoder som til sammen kan danne et helhetlig bilde av caset (Stake, 1995).

Reliabilitet handler om forskningsresultatenes konsistens og troverdighet, og har ofte sammenheng med om resultatene av undersøkelsen kan gjenskapes av andre forskere (Kvale & Brinkmann, 2009). Reliabilitet påvirkes av forskerens skildring av hva som observeres, samt forskerens fremgangsmåte i både innsamling av data og analyse av data (Silverman, 2005). Jeg har forsøkt å synliggjøre på hvilket grunnlag jeg baserer mine funn, ved å skildre metodebruk og fremgangsmåte i analysen av datamaterialet. Generalisering handler om hvorvidt funnene i et studie kan overføres til andre kontekster (Kvale & Brinkmann, 2009) Mine funn er situasjonsbetinget, på grunnlag at de omhandler en spesifikk gruppe besøkende og deres opplevelse av situasjonen de befinner seg i, og kan derfor være vanskelig å generalisere i en større sammenheng.

## **4.5 Forskerrollen**

Jeg har hatt ulike roller som forsker i gjennomførelsen av forskningsdesignet, både delaktig og observerende. Jeg har holdt intervju med designer og elever på egenhånd. I intervju med leder var veilederen min tilstede og delaktig for å undersøke muligheten for å gjennomføre studien hos dem. Jeg foretok observasjon av eksisterende praksis alene. I observasjon av besøket hadde jeg med meg en medstudent for å hjelpe til med filmingen slik at jeg kunne filme elevene på nært hold, samtidig som medstudenten filmet på avstand. Vi filmet besøket



med hvert vårt håndholdte kamera. På den måten kunne jeg sikre at jeg både fikk et helhetlig bilde av jentenes bevegelser, og ansiktsuttrykk og gester på nært hold. Tanken var at jeg hovedsakelig skulle bruke videoopptak fra min egen filming i analysedelen, men at det kunne være nyttig å se på de utvalgte sekvensene fra en annen kameravinkel i interaksjonsanalysen. Jeg endte opp med å kun bruke min egen filming i analysen.

Jeg ga beskjed til jentene om at jeg ville være nærgående med kameraet, og at de skulle forsøke å ikke tenke på at jeg filmet. Det tok ikke lang tid før de ble vant til kameraet. Praten mellom jentene var jevn og det var tydelig at de kjente hverandre godt fra før. De lo mye, og de vekslet mellom å snakke om utstillingen og å snakke om hverdagslige ting.

Jeg har transkribert videodata selv, og jeg har gått igjennom videodata i flere omganger for plukke ut sekvenser for analyse. Dette har vært en tidkrevende prosess, men det har gjort at jeg er svært godt kjent med datamaterialet. Utformingen av forskningsdesign er først og fremst et resultat av samtaler med veileder, samt et samarbeid med «Engineering Science and Technology» og deres ønsker og rammer for hvordan studien skulle gjennomføres. Tilknytningen til Visitor Engagement prosjektet har til en viss grad vært med på å forme innholdet i mitt forskningsdesign. Jeg har diskutert utvalg og analyse av sekvenser med min veileder.

## 5 Analyse

Dette kapittelet er viet til analyse av datamaterialet. Forskningsspørsmålene mine er: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Hvilke aspekter av besøket har betydning for læring?*

Jeg starter med en rik beskrivelse av besøket i sin helhet, før jeg ser nærmere på en sekvens som beskriver typisk atferd i besøket. Videre kommer et delkapittel med analyse av interaksjon med installasjoner, hvor jeg går nærmere inn på to sekvenser og foretar interaksjonsanalyse av disse. Jeg fortsetter med et delkapittel om bruk av mobilapplikasjon, kategorisert i tre underkategorier. Jeg avslutter med en oppsummering som viser mine hovedfunn.

**Transkribering av sekvenser** tar utgangspunkt Jeffersons (2004) konvensjoner for tegnsetting. Jeg har laget en egen tabell som viser hvordan jeg bruker tegn og tall i transkriberingen. Se figur 6.

(( ))	Dobbel parentes med tekst er forfatterens egen beskrivende kommentarer og observasjoner
(nummer.)	Parentes med nummer og punktum indikerer tid, i sekunder
[ ]	Parentes indikerer start og slutt for overlappende tale
-	Bindestrek indikerer et brått stopp eller avbrudd i ytring
(...)	Parentes med tre punktum indikerer utydelig tale

Figur 6: Tegn og tall for transkribering

### Jentene har fått fiktive navn:

For å ivareta jentenes anonymitet, har jeg gitt dem fiktive navn. Se figur 7.

Regine med rutete skjorte	Ine med magetopp
Mari med musefletter	Tine med grå genser

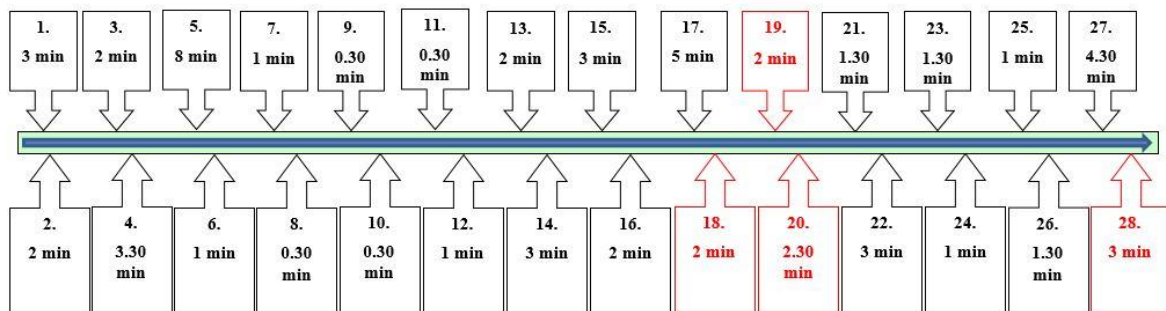
Figur 7: Fiktive navn

### 5.1 Beskrivelse av besøkets forløp

I dette delkapittelet vil jeg gi en rik beskrivelse av hele besøket (Geertz, 1993), før jeg ser nærmere på en sekvens som beskriver typisk aktivitet i besøket. Dette gjør jeg for å gi leseren en helhetsforståelse av besøkets forløp.

Jentene besøkte 28 installasjoner og figur 8 er en tidslinje som viser i hvilken rekkefølge jentene besøkte de ulike installasjonene, og hvor lang tid de tilbrakte ved hver installasjon. Jeg har laget figuren for å vise jentenes tidsbruk underveis i besøket, samt vise hvilke sekvenser jeg har valgt ut for videre analyse. *De fire utvalgte sekvensene er markert med rødt på figuren.* Jeg har valgt ut disse sekvensene fordi de viser bruk av mobilapplikasjon og at de er spesielt gode til å vise hvordan læring kan se ut i praksis gjennom interaksjon samtidig som de viser hvordan engasjement påvirker samarbeid, deltakelse og læring. Sekvens 18 beskriver bruk av mobilapplikasjon, sekvens 19 blir brukt til å analysere typisk aktivitet i besøket, sekvens 20 er valgt ut fordi den viser læring gjennom forklarende og utdypende samtale (Leinhardt & Knutson, 2004) og sekvens 28 viser hvordan engasjement kan se ut i praksis.

### Besøket i kronologisk rekkefølge, målt i tid



Figur 8: «Installasjoner 1-28»

Figuren illustrerer besøket fra start til slutt, ut i fra videodata fra besøket. Tallene representerer hver installasjon som ble besøkt (1-28). Jeg har målt tid i antall minutter, og jeg har rundet av til nærmeste halve minutt; her representert ved «0.30 min». Ett minutt (60 sekunder) er representert ved «1 min». Tall markert med rødt, representerer hvilke sekvenser jeg valgt ut for videre analyse.

Se vedlegg 5 for navn på installasjoner.

### **5.1.1 Besøkets forløp**

Da jentene ankom «Engineering Science and Technology» 27. februar, ga jeg dem en innføring i hvordan dataen skulle samles, hva som var agendaen for dagen og hvor lang tid observasjonen og intervjuet ville ta. Jeg tok dem med på en omvisning av utstillingen slik at de fikk et inntrykk av størrelsen på utstillingen. På bakgrunn av at forskingsdesignet mitt er lagt opp til at jentene skal bruke mobilapplikasjonen og besøke alle installasjonene i selvvalgt rekkefølge, fant jeg det hensiktsmessig å vise jentene omfanget av utstillingen på forhånd. Det kan diskuteres om det har lagt føringer for deres bevegelse gjennom utstillingen under observasjonen, da de allerede hadde fått et inntrykk av hvilke installasjoner de ønsket å besøke først. Jeg informerte om at de skulle avslutte med «Equiz». Visitor Engagement prosjektet bruker «Equiz» for å måle engasjement, og etter et møte med forskere fra Visitor Engagement prosjektet kom vi frem til at jeg skulle legge quizen til slutt i observasjonen slik at quizen ble en slags oppsummerende aktivitet.

Jentene fikk velge hvor de skulle begynne og før de begynte å gå snakket de om hvilke installasjon de ønsket å se på først. I det de begynte å gå, fanget installasjonen «Utveksling» deres oppmerksomhet, og de gikk til «Utveksling» istedenfor det de opprinnelig hadde planlagt på forhånd. De tok frem hver sin mobiltelefon og brukte appen til å finne informasjon om installasjonen, og en av jentene leste opp informasjonen fra appen. De prøvde aktivt installasjonen og konkurrerte mot hverandre om å gjøre det best mulig. Deretter gikk de videre til installasjonen «Separasjon». Jentene brukte litt mindre tid her enn ved den første installasjon. Det virket som om de var mer opptatt av å prøve ut installasjonen, enn å forstå hvorfor de gjorde aktiviteten. Neste installasjon de besøkte var «Oppdrift». De leste informasjon fra appen og fra skjermen som tilhører installasjonen. De gikk videre til installasjonen «Trykk», hvor jentene oppmuntret hverandre og samarbeidet om å samle opp mest mulig trykk. Figur 9 viser bilder av installasjonene «Utveksling» og «Trykk».



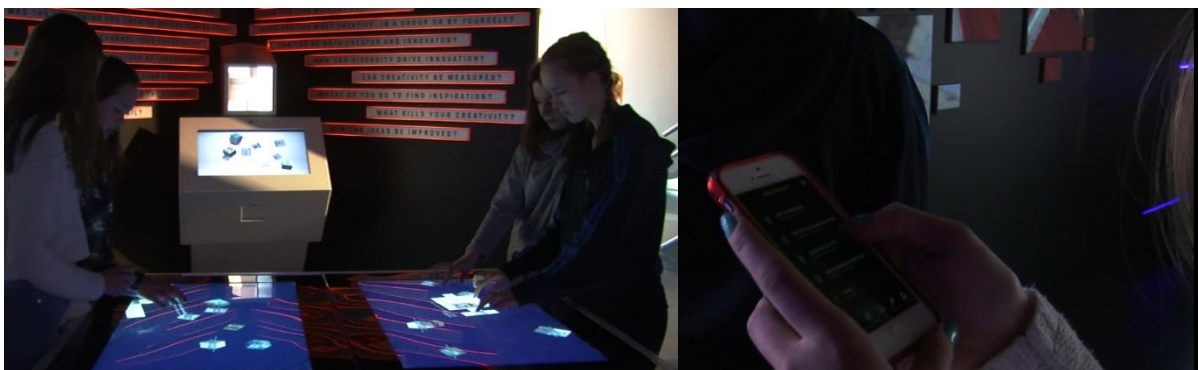
Figur 9: Bildet til venstre er tatt fra installasjonen «Utveksling» og bildet til høyre er tatt fra installasjonen «Trykk»

Deretter gikk de videre til «Livssyklusen til et oljefelt». Alle fire fant frem informasjon fra appen, mens de trykket på skjermene som tilhører installasjonen. En av jentene fant informasjonen om installasjonen i appen, og forklarte de andre om hvordan de skal orientere seg. De brukte en del tid på denne installasjonen, de leste opp fra plakatene og byttet på hvem som leste høyt. Det virket som at de leste opp uten å forstå meningen med teksten, da de leste teksten uten å snakke om den etterpå. De leste også feil noen ganger, men fortsatte å lese videre uansett - som om de ikke visste at de leste feil. Jentene gikk videre til «Lokalt og globalt». De stoppet opp fordi de var imponerte over designet av installasjonen og stilte spørsmål om hvordan den var laget. Deretter gikk de til «Troll A-plattform». De tok på utstillingen, snakket om hvor stor den var i forhold til mennesker, hvordan den så ut og sammenlignet den med blant annet Star Wars. De gikk videre til «Kuletanker for naturgass», før de stoppet opp ved «H3-Borerigg». De spurte om det var en større versjon av de andre de hadde sett på, før de gikk videre til «Vannturbin». De tok på utstillingen, leste på informasjonen om utstillingen. En av jentene gikk til veggen med «Historie» og leste høyt for de andre. Før de gikk videre spurte hun de andre om hvem Thor Heyerdahl var. En av de andre jentene svarte at «*det var han derre Kon Tiki fyren*», og de snakket om at de hadde sett filmen. Jentene stoppet opp ved «H6-E Borerigg», installasjonen var i et glassmonter og to av jentene snakket om hvordan man bygget en slik type borerigg og om hvordan den kunne flyte. De sammenlignet denne med en annen installasjonen de hadde sett på tidligere. Deretter stanset de ved «HMS i Aker Solutions», her snakket de om det de hadde sett på bilder og trykket på skjermen som tilhørte installasjonen. Figur 10 viser bilder fra installasjonene «H3-Borerigg» og «Troll A-plattform».



Figur 10: Bildet til venstre er tatt fra installasjonen «H3-Borerigg» og bildet til høyre er tatt fra installasjonen «Troll A-plattform».

Jentene gikk videre til «HMS Risikotest». De fikk resultatet av testen og alle var engasjerte, de lo og snakket om resultatet. Deretter gikk de videre til installasjonen «Kreativitetstest». De valgte hvem som skulle utføre testen, fikk resultatet og gikk videre til «Små steg og kvantesprang». Her tok de på skjermen med en gang, sammenlignet den med FBI, og de var tydelig imponerte over installasjonens design. En av jentene snudde seg og trykket på installasjonen «Møt en ingeniør», de andre tre jentene kom bort til skjermen de også, og var tydelig interessert i installasjonen. Etter at de hadde hørt hva de ansatte på skjermene hadde å si, spurte en av jentene de andre om de skulle bruke appen til dette også. Jeg har valgt ut denne sekvensen og har kalt den «Bruk av applikasjon» (nr 18), fordi jeg ser at denne sekvensen viser typisk bruk av appen underveis i besøket. Figur 11 viser bilder av installasjonen «Små steg og store kvantesprang» og bruk av app.



Figur 11: Bildet til venstre er fra «Små steg og kvantesprang». Bildet til høyre viser bruk av applikasjon.

Etter at jentene hadde orientert seg ved hjelp av mobilapplikasjonen, fanget installasjonen «Vindkraft» (nr. 19) deres oppmerksomhet. Jeg ser litt nærmere på jentenes interaksjoner med denne utstillingen (figur 12) for å beskrive typisk aktivitet i besøkets forløp.



Figur 12: Bildene viser jentene i interaksjon med installasjonen «Vindkraft», fra to forskjellige vinkler

### «Vindkraft»

Jentene skanner «min nøkkel» for å starte, det fungerer og de trykker start for å sette i gang med aktiviteten. Jentene finner hvor på installasjonen de skal blåse for å få en vindturbin til å bevege seg. En av jentene, Tine, har satt seg på motsatt side av de tre andre, og oppmuntrer Ine som blåser til å blåse fortere. Tine oppdager at vindturbinen beveger seg mens Ine blåser, og forklarer at når man blåser vil den bevege på seg. Tine peker på installasjonen, men de tre andre jentene har ikke helt forstått konseptet. Tine fortsetter med forklaringen og sier at turbinen var stille før de blåste, men at den beveger seg når de blåser. Turbinen stopper å bevege seg etter at Ine er ferdig med å blåse, og Tine poengterer dette ved å peke på installasjonen samtidig som hun sier at den har stoppet. Det kan virke som at de andre jentene forstår forklaringen til Tine, og de bytter på hvem som skal blåse for å få turbinen til å bevege seg. Skjermen som tilhører installasjonen viser hvor mange prosent av Bærums energinivå de klarer å generere ved hjelp av vindkraft. Jentene følger med mens skjermen viser deres prosentcore, samtidig som de merker seg at det bare er sekunder igjen til aktiviteten er over. Da de er ferdige oppdager Ine en poengskjerm som henger i taket bak dem. Ine leser høyt fra skjermen og forteller de andre at den har en oversikt over «recent players» og spillernes tilhørende poengscore. Ine avslutter med å si «Åj, her er man på sånn 136 prosent».

Etter «Vindkraft» gikk jentene videre til installasjonen «Vannkraft». Jeg har valgt å analysere denne sekvensen i delkapittel 5.2, med fokus på *hvilke aspekter av besøket som har betydning for læring*.

Jentene gikk videre til installasjonen «Kjernekraft». En av jentene sa «åh, det er det vi har om i naturfagen!». Deretter gikk de videre til installasjonen «Kull», der de skulle flytte og laste

kull fra en båt og til land før tiden var ute. De prøvde installasjonen uten å lese først, og en av jentene brukte mobiltelefonen til å scanne «Min nøkkel». Ved installasjonen «Olje og gass» trykket de på skjermen som tilhørte installasjonen og startet å spille. Da spillet var over gikk de raskt videre til neste installasjon «Solenergi». Her forklarte en av jentene hva de skulle gjøre, og de satt i gang med aktiviteten. En av dem utførte aktiviteten, mens de andre oppmuntret og fulgte med. Deretter gikk de til installasjonen «Elektrisitet». Tre av jentene satt i gang med å prøve installasjonen mens hun siste så på. En av jentene spurte «*hva er det her for noe, hva slags kraft er det?*» og fikk svar fra en av de andre som leste informasjon fra skjermen som tilhørte installasjonen. De snakket sammen om hva de så, og kjente igjen en sang som spilte da de snurret på et av hjulene for å lage elektrisitet.

Videre gikk jentene til installasjonen «Matematikk». Installasjonen er et hjul som skulle representere Pythagoras' læresetning, og en skjerm med informasjon om installasjonen. En av jentene begynte å snurre på hjulet, mens to av de andre leste informasjonen fra skjermen høyt for de andre. Etter å ha lest at det handlet om Pythagoras' læresetning, forsøkte en av jentene å forklare de andre hvordan læresetningen brukes, ved å peke på de ulike komponentene inne i hjulet. Deretter gikk de til inngangen til utstillingen for å se på installasjonen «Verdien av olje og gass». Installasjonen er en veldig stor berøringskjerm, der de kunne trykke på verdenskartet for å lære fakta og nyheter om olje- og gassbransjen. Jentene trykket på ulike land på skjermen, og snakket om informasjonen skjermen ga. De lurte på om de hadde gjort alt, og spurte tilslutt meg om de skulle ta quizen «Equiz». Jeg har valgt å analysere denne sekvensen, med spesielt fokus på *hva som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling*. Figur 13 viser bilder av installasjonene «Verdien av olje og gass» og «Equiz».



Figur 13 Bildet til venstre er fra «Verdien av olje og gass». Bildet til høyre er fra «Equiz»



## 5.2 Analyse av interaksjon med installasjoner

I dette delkapittelet vil jeg analysere sekvensene «Vannkraft» med fokus på *hvilke aspekter av besøket som har betydning for læring*, og «Equiz» med fokus på *hva som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling*.

### 5.2.1 Sekvens 1: Vannkraft

Regine, Mari, Ine og Tine er samlet rundt en interaktiv installasjon. Ine prøver installasjonen mens de andre ser på. Installasjonen handler om vannkraft og elevene skal generere vannkraft ved hjelp av en pumpe. Målet med installasjonen er å se hvor mye av Bærums energibehov de kan dekke ved å pumpe og generere energi. De peker - og tar på installasjonen, mens de snakker om hva de ser. Sekvensen starter med at en av Ine pumper mens de andre tre ser på. Figur 14 viser bilder av installasjonen «Vannkraft».



Figur 14: Bildene er fra installasjonen «Vannkraft». Bildet til venstre viser installasjonen i sin helhet. Bildet til høyre viser pumpen.

1. **Regine:** Vannkraft ((Mari holder i sin mobiltelefon, ser på mobilapplikasjonen))
2. **Ine:** ((begynner å bevege pumpen)) Hva gjør jeg? Bare sånn? ((fortsetter å pumpe))
3. **Tine:** (...) Det er jo grønt så ((ser på installasjonen)) åh! Hæ? Fortere, fortere ((ser opp mot installasjonen, Ine og Tine ler))
4. **Ine:** (5.0) ((pumper og ser på skjermen som tilhører installasjonen)) Ikke faen om jeg greier det her i 30 sekunder til
5. **Mari:** [vannkraft] ((ser på sin mobiltelefonen sin))
6. **Ine:** (...) ((Tine tar over pumpingen for Ine)) Kom igjen. Åj.
7. **Tine:** (5.0) ((pumper)) hva er det jeg skal? ((ser på installasjonen))
8. **Ine:** Jeg vet ikke, bare gjør det
9. **Regine:** Hallo, hvorfor går den ikke oppover? ((peker på skjermen som tilhører installasjonen))
10. **Ine:** Det er hvor mye vann du kan skaffe av Bærums energibehov ((leser fra skjermen som tilhører installasjonen. Tine stopper å pumpe, ser opp mot installasjonen))

11. **Regine:** Men vi har bare null prosent ((ser på skjermen som tilhører installasjonen))
12. **Mari:** ((holder sin mobiltelefon)) [Det er hvor mye energi du kan lage. Med sånn vannkraft] ((ser ned på mobiltelefonen))
13. **Ine:** [det er fordi den måler til slutt] ((pumper))
14. **Mari:** [åja]
15. **Regine, Mari og Ine:** ((ler))
16. **Tine:** ((ser på skjermen som tilhører installasjonen)) 7, 6. Åja, vi pumper vann oppi ((ser på pumpen, peker på installasjonen. De tre andre ser også på installasjonen))
17. **Ine:** åh, fy ((ser på installasjonen))
18. **Regine, Mari og Tine:** [Åj, åh, oh]
19. **Tine:** åja, det lager energi det. Kommer det en lyspære på eller noe ((ser på installasjonen))
20. **Ine:** det tror jeg ikke
21. **Tine:** men det er jo en turbin som snurrer rundt da? ((peker på installasjonen))
22. **Ine:** Vi får hele maskinen til å snurre med vann ((beveger seg nærmere Tine, ser mot installasjonen))
23. **Tine:** ja
24. **Ine:** og den maskinen skal da koble til noe og gjøre noe
25. **Tine:** ja ((ser opp mot installasjonen))
26. **Regine:** jammen, det er her da ((beveger seg mot Ine og Tine, peker på lampen som lyser på installasjonen))
27. **Ine og Tine:** [åja] ((peker på lampen som lyser))
28. **Mari:** ((ser på installasjonen, står litt unna de tre andre jentene)) [hallo, det er sykt mye vann da]
29. **Ine:** (...) ((Ine og Tine peker mot en lampe som lyser på installasjonen))
30. **Regine:** (6.0) åj, det kommer opp på grønt, 15 prosent ((ser på skjermen som tilhører installasjonen))
31. **Tine:** håå ((peker mot skjermen som tilhører installasjonen))
32. **Regine:** nei 16 ((ser på skjermen som tilhører installasjonen))
33. **Ine:** [åh herregud så mye] ((Ser mot poengskjerm som henger i taket, bak elevene))
34. **Regine:** åh!
35. **Tine:** ja! ((peker på installasjonen)) Vi var kjempeflinke ((ser opp mot installasjonen))
36. **Ine:** det er masse mere vann også ((alle ser opp mot installasjonen))
37. **Tine:** [nei, ikke masse mer men]
38. **Ine:** [men litt]
39. **Tine:** åh, tenk hvis vi får full score ((alle ser mot skjermen som tilhører installasjonen))
40. **Regine:** full score

Interaksjonen starter med at Regine sier vannkraft, mens Mari ser på telefonen sin (linje 1). Ine begynner å bevege pumpen og spør om hva hun skal gjøre, og Tine ber Ine om å pumpe fortere (linje 3). Pumpingen fortsetter og Tine tar over pumpingen for Ine (linje 6) og spør de andre om hva hun skal gjøre mens hun fortsetter å pumpe (linje 7). Ine svarer at hun ikke vet, men at Tine bare skal gjøre det allikevel (linje 8), før hun leser fra skjermen som tilhører installasjonen og sier at det er hvor mye vann du kan skaffe av Bærums energibehov (linje

10). Regine ser på skjermen som tilhører installasjonen og sier at de bare har null prosent (linje 11). Mari holder i sin mobiltelefon og sier til de andre at det er hvor mye energi du kan lage, med sånn vannkraft (linje 12). Ine svarer Regine at det er fordi den måler til slutt (linje 13), mens hun fortsetter å pumpe vann. Tine ser på installasjonen og sier at vi pumper vann oppi (linje 16), Tine peker på installasjonen mens Ine fortsetter å pumpe. Etter en liten stund sier Tine at det lager energi det. Hun spør om det kommer en lyspære på eller noe, og Ine svarer at hun ikke tror det (linje 19-20). Tine fortsetter med å si at det er en turbin som snurrer rundt, og Ine beveger seg nærmere Tine og svarer at vi får hele maskinen til å snurre med vann (linje 21-22). Jentene fortsetter å snakke om det de ser (linje 24-29). En lampe lyser på installasjonen, og jentene følger med på skjermen som tilhører installasjonen. Regine sier at det kommer opp på grønt, 15 prosent (linje 30), alle følger med på skjermen og ser hvor mye prosent de får. Sekvensen avsluttes med at Tine sier tenk hvis vi får full score, og Regine svarer full score (linje 39-40).

Figur 15 Viser bilder av installasjonen.



Figur 15: Bildene viser installasjonen «Vannkraft». Bildet til venstre viser vannturbin, bildet til høyre viser lampen som lyser.

Vi ser at jentene fordeler roller og arbeidsoppgaver uten å si noe, Ine pumper vann mens de andre står samlet rundt installasjonen. Mari ser på telefonen sin og sier vannkraft, leser fra appen og prøver å sette aktiviteten i kontekst. Tine tar over pumpingen for Ine og spør om hva hun skal gjøre, hun søker etter en mening med hvorfor hun skal pumpe. Ine svarer at hun ikke vet, men at hun bare skal fortsette å pumpe. Her snakker de sammen om hva de opplever og prøver å forklare det de ser. Mari har allerede funnet frem informasjon fra appen og Tine er opptatt av å søke etter kunnskap om hvorfor hun utfører aktiviteten. Det er tydelig at Ine og Tine er engasjerte og de jobber sammen for å pumpe mest mulig før tiden går ut. Her er jentene opptatt av konkurranseaspektet ved installasjonen, og de fokuserer på å gjøre

aktiviteten fordi tiden som teller ned er en motiverende tilbakemelding for jentene (Kapp, 2012). Regine peker på skjermen som tilhører installasjonen for å bidra i samtalen, Ine ser også på skjermen og sier at det er hvor mye vann du kan skaffe av Bærums energibehov. Her svarer Ine på hvorfor de utfører aktiviteten, og gjennom samtale og bruk av ressursene som er tilgjengelig kommer de frem til en forklaring på hva som er meningen med installasjonen (Leinhardt & Knutson, 2004). Alle jentene retter oppmerksomheten mot installasjonen og Regine sier spørrende at de bare har null prosent, hun ønsker å forstå hvordan deres aktivitet henger sammen med en av tilbakemeldingene som installasjonen gir (Kapp, 2012). Regine forsøker å få kunnskap om hvorfor de bare har null prosent ved å bruke skjermen som ressurs for å skape mening med aktiviteten. Jentene er flinke til å stille kritiske spørsmål, de er nysgjerrige og ønsker å vite hvorfor de utøver aktiviteten. De reflekterer over spørsmålene de stiller (Gutwill & Allen, 2012). Mari leser fra appen og forklarer de andre jentene at det handler om hvor mye energi du kan lage - med sånn vannkraft. Her forklarer Mari de andre jentene, med egne ord, hvorfor de utøver aktiviteten. Hun har funnet informasjon fra appen og deretter forklart de andre hvorfor de gjør det de gjør (Leinhardt & Knutson, 2004). Mari bruker appen som en ressurs for å hente ut relevant informasjon og informasjonen hun formidler til de andre jentene er med på å sette aktiviteten i kontekst. Ine bidrar i samtalen ved å si at prosentene måles opp til slutt, dette lærte hun gjennom å koble sammen informasjon fra de ulike ressursene (skjerm, app) og tilbakemeldingene (prosent, vann, lampe) som installasjonen gir. Mari bekrefter at hun forstår det Ine sier, ved å svare å ja etterpå. De skal ikke bare bruke spaken for å pumpe, men de skal generere energi ved hjelp av vannkraft. Forståelsen av hvorfor de utøver aktiviteten har utviklet seg fra at Ine og Tine ikke vet hvorfor de pumper men fortsetter å pumpe, til at Regine og Mari spør spørsmål og bruker appen til å sette aktiviteten i kontekst. Fokuset går fra å gjennomføre aktiviteten innenfor tiden, til å forstå betydningen av hvorfor de gjør det de gjør. De forstår at aktiviteten de utfører har med Bærums energibehov å gjøre og at de skal generere energi ved hjelp av vannkraft.

Når Tine observerer hva som skjer og setter ord på det hun ser, gjør hun sin forståelse av aktiviteten synlig for de andre jentene (Leinhardt & Knutson, 2004). Tine gjør forklaringen på det hun ser til sin egen (Appropriation) (Wertsch (2002)). Tine spør om det som en respons tennes en lyspære mens hun ser på installasjonen. Tine forklarer det hun ser ut i fra designelementene til installasjonen, og deler det med de andre jentene (Leinhardt & Knutson, 2004). Her er det tydelig at designeren har brukt metaforer som metode for å formidle konseptuell kunnskap, ved at lampen som lyser fungerer som en metafor for energi (Kapp,

2012). Det kan virke som at Tine skifter fra å erfare konseptet gjennom aktivitet, til å forstå konseptet. Tine gjør kognitivt arbeid her, hun **1**) peker på installasjonen og sier at de pumper vann og hun forstår at pumpingen skal forestille at de genererer energi. Hun **2**) knytter det å pumpe vann (energi) til en lyspære som lyser, og Tine forstår at lyspæren er også en metafor for energi. Videre peker hun på installasjonen og **3**) poengterer at turbinen snurrer rundt og hun skjønner at det er direkte knyttet til hvor mye prosent av Bærums energibehov de har klart å generere. Tine bruker *tidligere erfaring og kunnskap*, hun peker på og tar i bruk *designelementer* ved installasjonen (ressurser), *forklarer og utdyper* det hun ser. Mari er kilden til hvordan de skal gå frem og hvorfor, da hun leter frem informasjon fra appen og formidler den videre til de andre. Sammen lærer de gjennom *utdypende samtale* (Leinhardt og Knutson, 2004). Sosial interaksjon er en faktor som påvirker læringsutbytte og totale opplevelse av museumsbesøket (DeWitt & Storcksdieck, 2008) og her ser vi at designet av installasjonen tar hensyn til formål, som for eksempel om det er meningen at de besøkende skal samarbeide og løse oppgaver (Pujol-Tost, 2011). Kapp (2012) bruker metaforer som strategi for å lære konseptuell kunnskap ved hjelp av Gamification-teknikker. Designet av installasjonen inneholder ulike designelementer (Leinhardt & Knutson, 2004) som fungerer som metaforer for konseptet energi: lyspære som lyser, turbin som snurrer, spak som må pumpes og prosenter som øker i forhold til hvor mye energi de har generert ved å pumpe. Alle disse metaforene og designelementene rammer inn aktiviteten de utfører og bidrar til deres konseptuelle forståelse (Kapp, 2012).

Ine ser mot installasjonen og sier at de får hele maskinen til å snurre med vann. Basert på observasjon formulerer hun med egne ord, noe som viser at hun har gjort forklaringen til sin egen. Jentenes kunnskap og tidligere erfaringer (identitet) påvirker hvordan de forklarer det de ser i installasjonen (forklart engasjement), som igjen påvirker hvordan de snakker sammen for å skape mening og forstå det de ser (læring gjennom utdypende samtale) (Leinhardt & Knutson 2004).

Regine beveger seg mot Ine og Tine og peker på en lampe som lyser på installasjonen og sier jammen, det er her da. Regine plukker opp samtalen fra tidligere, hun beveger seg nærmere de andre og peker på lampen som lyser. Ine og Tine svarer bekræftende åja, mens de peker og ser på lampen som lyser. Mari står litt unna de andre jentene, men ser på installasjonen og sier at det er sykt mye vann. Det viser at Mari har forstått at mengden med vann er et resultat av deres innsats. Alle jentene tar del i samtalen og de forklarer og utdyper hva de ser, og de har lært at deres aktivitet evalueres og måles i prosent (Leinhardt & Knutson, 2004). Alle fire

følger med på installasjonen mens vannet sirkuleres og lampen lyser. Tilbakemeldingene som gis skaper engasjement hos jentene. Vannet som pumpes og deretter sirkuleres, resulterer i en poengscore (Kapp, 2012). De peker og følger med mens skjermen viser poengscoren deres og snur seg for å se på poengskjermen som henger i taket bak dem. Her ser vi tydelig spill-elementer ved installasjonen; aktiviteten er lagt opp slik at elevene får begrenset med tid på å gjennomføre en oppgave, oppgaven er satt i en kontekst (vannkraft og energi), og aktiviteten skal resultere i en poengscore som sier noe om deres prestasjoner. Tiden som tikker ned skaper en stressfaktor og motiverer jentene til å utøve aktiviteten (Kapp, 2012). Den interaktive installasjonen kan vise hvordan spill-elementer kan bidra til konseptuell forståelse (Kapp, 2012). Installasjonen er designet slik at de besøkende skal oppleve konseptet «vannkraft», ved å erfare hvordan energi kan genereres (Pujol-Tost, 2011). De besøkende bruker en pumpe, som får vann til å sirkulere og det resulterer i hvor mye energi de har klart å generere ved hjelp av vannkraft. Dette settes i kontekst, ved at energien skal brukes til å dekke Bærums energibehov. Installasjonen legger opp til erfaring gjennom aktivitet, og gir et eksempel på vannkraft ved å koble energi til Bærums energibehov.

Tiden som tikker ned kan også ses på som en form for tilbakemelding og som en del av spill-elementene som utgjør rammene for installasjonen (Kapp, 2012). Lampen som lyser fungerer også som en tilbakemelding, da den indikerer at energi genereres. Resultatet av tilbakemeldingene fremmer emosjoner hos jentene og de oppmuntrer hverandre, ler og gjør gester. Tine er tydelig engasjert da hun peker på installasjonen og sier at de var kjempeflinke. Hun følger med på tilbakemeldingene som installasjonen gir, og håper på en bra prestasjon (Kapp 2012). *Dette viser at de som gruppe har 1) løst oppgaven, de har 2) forstått vitenskapen som ligger til grunn for hvorfor de utfører aktiviteten, og de har 3) oppnådd gode resultater som illustreres ved høy poengscore.* Tine anser dette som en gruppeprestasjon og det er med på å definere deres identitet som gruppe (Reinhardt & Knutson 2004). Heath og vom Lehn (2002) sier at sosial kontekst og interaksjon må være utgangspunktet for utvikling av nye interaktive installasjoner, og man kan si at denne installasjonen oppfyller disse kravene. De samarbeider og det er mulig at flere personer kan delta samtidig. Jentene har mye de må forholde seg til, de må koordinere de ulike tilbakemeldingene som gis og ta i bruk ulike ressurser for å forstå aktiviteten de gjør. Fysisk orientering og gester er en viktig del av interaksjon med installasjonen og med hverandre. De peker for å beskrive hva de observerer og de posisjonerer seg på best mulig måte underveis i aktiviteten. Underveis i samtalen peker de på installasjonen og flytter seg nærmere hverandre, og det blir derfor lettere for dem som

gruppe å henge med på hva de observerer og snakker om. Jentenes evner til å utforske, være nysgjerrige, stille spørsmål og gjøre seg egne erfaringer basert på det de observerer resulterer i læring (Gutwill & Allen, 2012).

## 5.2.2 Sekvens 2: Equiz

Jentene har gått igjennom hele utstillingen, og skal avslutte med en quiz. De har på forhånd fått beskjed om at quizen skal gjøres til slutt. Quizen er en del av utstillingen, og sekvensen starter med at elevene går mot quizen. De deler seg opp i to lag, og vi følger quizen fra start til slutt. Mari og Regine er et lag, og Tine og Ine er et lag. Figur 16 viser bilder fra installasjonen «Equiz».



Figur 16: Bildene viser jentene i interaksjon med installasjonen «Equiz» (nr. 28), fra to forskjellige vinkler

1. **Tine:** Åja, skal vi være sammen? ((peker))
2. **Ine:** (...) Eller, kan ikke vi være på lag da, så kan dere være på lag
3. **Mari:** Ok ((går til Regine, trykker på installasjon. Deretter trykker begge par på installasjonen))
4. **Tine:** ja men vent da.
5. **Regine:** åh, det er sånn Buzz! ((installasjonen gir informasjon ved hjelp av en stemme))
6. **Ine:** ikke trykk før vi er enige om (...)
7. **Regine:** så slappe publikum er ((peker på skjermen til installasjonen))
8. **Mari:** ((ler)) (5.0) Ok ((begge lag holder hendene på knappen som tilhører deres lag))
9. **Mari:** ((stemmen sier «her kommer det første spørsmålet», begge lag leser, mumler)) (7.0) Nei ((trykker på knappen))
10. **Tine:** ((Tine og Ine trykker på samme knapp)) jeg trykker
11. **Tine:** ((skjerm viser riktig svar)) Åja
12. **Mari:** faen, var det ikke det
13. **Regine:** [hallo] ((tar seg til hodet med begge hender)) [hvorfor tok du det?]
14. **Tine:** ((alle leser spørsmålet på skjermen og mumler. Trykker flere ganger på knappen)) (3.0) Nei.
15. **Ine:** nei ((trykker flere ganger på knappen)) nei, nei, nei
16. **Tine:** Hæ, jeg trykka jo der?
17. **Ine:** ja, men jeg trykket der først

18. **Mari:** hvor mye –
19. **Regine:** vi vet ikke ((reiser begge armene opp i lufta før hun trykker på knappen)) (2.0)  
((trykker på flere ganger på knappen)) vi tar den (...)
20. **Mari:** faen ((Mari og Regine ler))
21. **Regine:** ((alle mumler, trykker på knappene)) [vet ikke, asså, samma. Det er samma]
22. **Ine:** (...) ((Ine og Tine snakker sammen)) (2.0)
23. **Regine:** Yes, bra ((knytter neven)) Åj.
24. **Alle:** åh
25. **Mari:** Man måtte skikkelig ta (...) (7.0) ((alle mumler, trykker flere ganger på knappene))
26. **Ine:** [ja] ((trykker på knappen)) (3.0)
27. **Regine:** [ja, ja, ja]
28. **Ine:** ((peker med åpen hånd mot skjermen, ler)) åh
29. **Tine:** [åh endelig]
30. **Ine:** litt poeng (3.0) ja
31. **Mari:** [mm]
32. **Ine:** åj, nå sa jeg det høyt. Ikke at de ikke hadde greid det da
33. **Tine:** shh ((peker på skjermen, ser på skjermen))
34. **Mari:** å, de begynner å ta oss igjen ((ser på skjermen))
35. **Regine:** (...) (3.0) ((mumler, alle leser på skjermen, trykker på knappene)) Ja! Jeg mente ja!
36. **Mari:** [jo, det gjør jo det da] (7.0) ((alle trykker på knappene, mumler, ser på skjermen)) Hæ?
37. **Tine:** ja, vi har tatt de igjen ((knytter hånden))
38. **Mari:** åja, det er mye, mange fler ((mumler, ser mot skjerm, alle trykker på knappene)) (7.0)  
ne-ei
39. **Ine:** vi har (...) ((peker mot skjermen))
40. **Mari:** [de vant]
41. **Regine:** [vant de] nei ((Mari og Regine snur seg mot Ine og Tine))
42. **Tine:** åh, åh! ((snur seg mot Ine og gir en high five, Ine og Tine ler. Regine og Mari står vendt mot Ine og Tine, begge med munnen åpen))
43. **Ine:** vi gjetta på halvparten
44. **Tine:** vi er bedre enn dere ((Tine danser, stemmen fra installasjonen snakker))

Sekvensen starter med at Tine sier åja, skal vi være sammen? (linje 1), og Ine svarer eller, kan ikke vi være på lag da, så kan dere være på lag (linje 2). Jentene bruker ikke lang tid på å dele seg opp i to lag, Tine og Ine foreslår hvem som skal danne lag og Mari (linje 3) svarer ok og går til Regine. Begge lag gjør seg klare og Regine sier åh, det er sånn Buzz! (linje 6). Quizen starter og begge lag mumler spørsmålene på skjermen før de svarer raskt (linje 9-10). Begge lag trykker på knappene uten å snakke sammen (linje 13 og linje 16-17). Regine reagerer med håndbevegelser (linje 13) og Mari og Regine uttrykker misnøye når de får feil svar (linje 12-13). Quizen fortsetter og begge lag trykker raskt på knappene. Regine sier vi vet ikke (linje 19) og det er «samma» (linje 21), får riktig svar og sier yes, bra (linje 23). Ine og Tine svarer riktig og begynner å ta igjen Regine og Mari (linje 34-37), Ine og Tine vinner quizen og gjør en high five (linje 40-42). Ine sier at vi gjetta på halvparten (linje 43) og Tine avslutter med vi er bedre enn dere (linje 44).



Jentene deler seg raskt opp i to lag. De er komfortable med å delegere oppgaver, og de tar forskjellige roller ut i fra hvilken installasjon de interagerer med. Den sosiale settingen påvirker interaksjonen deres, de er elever fra videregående og det er mulig å anta at de er vant til gruppearbeid og fordeling av oppgaver. Jentene kjenner hverandre fra før, og det kan være en faktor som påvirker hvordan samarbeidet utarter seg. Dette kan knyttes opp mot Leinhardt & Knutsons (2004) definisjon av identitet og hvordan identitet og tidligere erfaring påvirker læring i museet. Den sosiale konteksten for besøket påvirker jentenes læringsutbytte og deres erfaringer med besøket (DeWitt & Storksdieck, 2008). Identitet påvirker hvordan de interagerer med hverandre og hvordan de snakker sammen for å forklare og forstå en utstilling (Leinhardt & Knutson, 2004).

Regine sier åh, det er sånn Buzz, hun sammenligner installasjonen med et annet lignende spill hun har spilt før. (Buzz er et spill som spilles på tilnærmet lik måte som quizen, forfatter er kjent med spillet Buzz). Regines tidligere erfaring preger hvordan hun forholder seg til utstillingen og installasjonen, og utgjør en del av gruppens identitet (Leinhardt & Knutson, 2004). Installasjonens utforming påvirker hvordan jentene interagerer med installasjonen og med hverandre. Designet av installasjonen oppfordrer til høy grad av aktivitet, da en både skal se, lytte og fysisk ta på installasjonen. Mobilapplikasjonen er ikke med i denne sekvensen og jentene har nok med å følge med på alle de forskjellige elementene som til sammen utgjør installasjonen sitt design. Jentene responderer på designfunksjonene ved installasjonen. De skal lese et spørsmål og deretter svare på tid. Tiden blir en tydelig motivator for jentene (Kapp, 2012). De viser engasjement ved at all oppmerksomhet er rettet mot skjermen og de trykker flere ganger på knappene i høyt tempo. De mumler det som står på skjermen, som igjen tyder på at deres fulle oppmerksomhet er rettet mot installasjonen. Jentene diskuterer ikke sammen før de svarer, men responderer raskt ved å trykke på knappene. Det er tydelig at jentene er preget av konkurranseaspektet ved installasjonen. Installasjonen «Equiz» bruker Gamification for å formidle deklarativ kunnskap, den er utformet som en quiz som legger frem ulike påstander (fakta) som jentene må svare ja eller nei på. Designeren har blant annet brukt assosiasjoner som teknikk og sortering av påstand til riktig svar som Gamification-element for å formidle kunnskap (Kapp, 2012).

Underveis viser jentene mangel på samarbeid. Ine viser et forsøk på samarbeid i starten av quizen, da hun sier til Tine at hun ikke skal trykke før de er enige. Men, det går fort over til at konkurransen tar overhånd. Mari avgir svar ved å trykke på knappen, mens Regine tar seg til hodet og er tydelig frustrert over svaret og spør Mari om hvorfor tok du det? Her responderer

jentene på læringsmiljøet, mer enn de lærer gjennom samtale. De viser tydelig engasjement ved å trykke raskt på knappene og gjør håndbevegelser for å illustrere et poeng. Regine og Mari får feil svar, og de er tydelig oppgitt over at de ikke har svart riktig. Mangel på kommunikasjon og samarbeid gir forvirring, da en av deltakerne på laget svarer noe annet enn den andre deltakeren ønsket.

Konkurranseselementet i installasjonen påvirker Regine, Mari, Ine og Tine, som igjen påvirker evnen til å samarbeide. Tidsaspektet kan også være en faktor, de skal svare på et antall spørsmål innen en gitt tid. Quizen er ment som en konkurranse, og det er tydelig at designfunksjonen påvirker hvordan jentene responderer og interagerer med installasjonen (Leinhardt & Knutson, 2004). Utformingen av quizen kan ses på som en form for Gamification (Kapp 2012), da designer av utstillingen har brukt spill-elementer i utformingen av quizen. Den handler om et overordnet tema og deltakerne får spørsmål som omhandler dette temaet. Jeg ser at tiden som teller ned og poengene de opparbeider seg er relevant feedback for jentene og fungerer som tilbakemelding som kan virke motiverende for dem (Kapp 2012).

Quizen er over og Ine påpeker at de gjettet på halvparten. Selv om Ine sier at de gjetta på halvparten, er de veldig fornøyd med å ha vunnet over Regine og Mari. Designet av installasjonen påvirker deres interaksjon, da aktiviteten ved denne installasjonen ikke fordrer gruppeaktivitet (Heath & vom Lehn, 2002). De rekker ikke å diskutere før de må svare, slik de for eksempel kunne gjort i en skolequiz. Som Leinhardt & Knutson (2004) sier, er ikke hvordan man responderer på omgivelsene totalt avhengig av identiteten til gruppen. Selv om elevene var delt opp i lag og de er vant til å samarbeide, tyder interaksjonsanalysen på at konkurranseselementet og tidsaspektet ved quizen påvirket hvordan jentene responderte på omgivelsene (Kapp, 2012). Det er mulig at begge lag ville snakket sammen og diskutert svaralternativene før de ga sitt svar, om for eksempel tidsaspektet var fjernet. Som Pujol-Tost (2011) sier må design av installasjoner ta hensyn til formål, og her er ikke nødvendigvis samarbeid eller kunnskapsbygging formålet med utformingen av installasjonen. Denne installasjonen kan ses på som Gamification, ved at designeren har brukt spillelementer, estetikk og spill-tenkning for å engasjere de besøkende (Kapp, 2012). Installasjonen og designfunksjonene ved den, provoserte frem et tydelig engasjement hos begge lag ved at de ytret misnøye og glede ved å svare feil/riktig. Det er ikke sikkert at to som ikke kjenner hverandre hadde uttrykt misnøye og glede ved å svare galt/riktig på spørsmål på samme måte.

### 5.2.3 Oppsummering

Jeg har analysert sekvensene «Vannkraft» og «Equiz» med utgangspunkt i problemstillingen: *Hva som skal til for at de besøkende opplever engasjement og lærer gjennom interaksjon med installasjoner og med hverandre.* Og forskningsspørsmålene: *Hvilke aspekter av besøket som har betydning for læring, og Hva som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling.* Gjennom analyse har jeg kommet frem til tre hovedfunn som jeg presenterer i delkapittel 5.4 «Hovedfunn». I kapittel 6 vil jeg gå nærmere inn på hva funnene innebærer.

## 5.3 Bruk av mobilapplikasjon i utstillingen

Videoopptaket viser at appen til tider ble brukt til å innhente informasjon om installasjoner, den ble brukt individuelt av jentene til å lagre resultater og poeng, og til å orientere seg i utstillingen. Jeg har valgt å dele opp bruken av mobilapplikasjonen i tre ulike deler; *informasjon, orientering og individuell bruk av app.* For å analysere bruken av mobilapplikasjon i utstillingen tar jeg utgangspunkt i videoopptak og spesielt sekvensen «Bruk av applikasjon» (nr. 18), intervju med designer og intervju med jentene. I analysen har jeg spesielt fokus på forskningsspørsmålene: *Hvordan kan bruk av mobilapplikasjon være med på å engasjere og aktivere de besøkende?* og *På hvilken måte kan bruk av verktøy fremme læring?*

### 5.3.1 Informasjon

Videoopptaket viser at jentene brukte mobilapplikasjonen til å hente relevant informasjon om de ulike installasjonene underveis i besøket. Det var forventet ettersom at jeg hadde gitt beskjed om at de skulle ta appen i bruk gjennom hele besøket. Allikevel er det ikke alltid at de bruker appen, de glemmer den underveis. Et utdrag fra sekvensen «Bruk av applikasjon» (nr.18), viser at jentene glemmer å bruke appen:

**Ine:** men skulle vi ikke, er det en app eller noe til her også? ((ser på app))

**Mari:** det er jo masse -

**Ine:** man må jo bruke appen til alt, det har vi jo glemt.

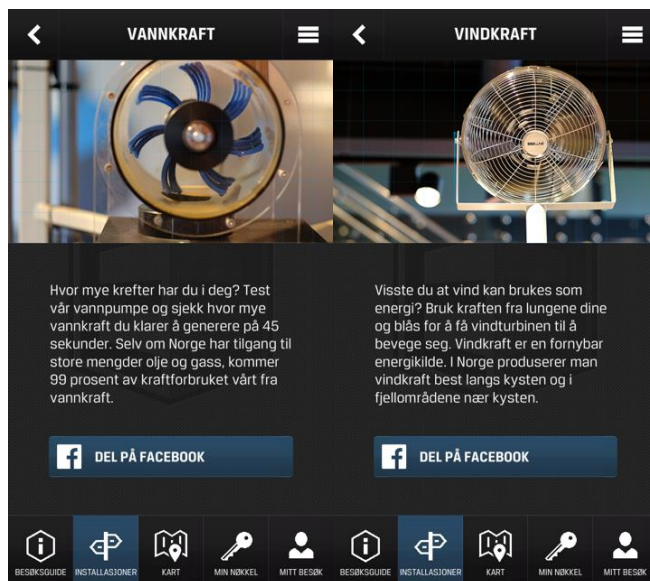
**Ine:** ja sjekk da

**Mari:** check it out

**Regine:** [check it out] ((alle sjekker app på hver sin telefon))

Jentene glemmer å bruke appen flere ganger i løpet av besøket, og det er begrunnelsen for valg av sekvensen «Bruk av mobilapplikasjon» (nr. 18). Sekvensen viser det jeg anser som jentenes typiske bruk av mobilapplikasjonen underveis i besøket.

Designeren sier at appen har to hovedformål; det ene er at den har et dybdenivå i forhold til informasjon, da appen inneholder skrift, tekst og bilder. Det andre er at en kan lagre sine egne opplevelser, resultater, og ha mulighet til å dele resultatene sine med andre. I intervjuet med jentene spurte jeg om hvordan de brukte appen i utstillingen. De svarte at det «*Det var selve installasjonen som var spennende. Vi glemte den litt. Jeg tror at man hadde klart seg veldig godt uten appen også*». I tillegg spurte jeg om de brukte appen til å forstå hva installasjonen handlet om, og til det svarte de «*nei, egentlig ikke. Det sto jo på installasjonen også*». Det kan virke som at hensikten med appen ut i fra designeren sitt perspektiv, og jentenes bruk og oppfattelse av appen, ikke stemmer overens. I intervjuet med designer spør jeg om hvordan han tror elevene kommer til å bruke appen, og til det svarer han at: «*Senteret er ikke designet for å trenge en guide, så i utgangspunktet skal du ikke trenge en guide. Men, hvis man ønsker dybdeinformasjon, kan man bli guidet av en som er kunnskapsrik på temaet, eller med en app. Men, det er en barriere for skoleelever å lese tekst*». Det kan virke som at det som oftest er tilstrekkelig med informasjonen som formidles gjennom ulike designelementer (Pujol-Tost, 2011), slik at de ikke trenger å lese informasjonen som gis i appen i tillegg. Som designeren sier så kan det være en barriere for skoleelever å lese tekst, og det kan være en mulig forklaring på hvorfor jentene ikke bruker appen til hver installasjon. Designeren sier også at senteret ikke er designet for å trenge en guide og at det da er tilstrekkelig for jentene å lese informasjonen som gis ved hver installasjon. Her er designet og grensesnittet tilpasset formålet (Pujol-Tost, 2011). Figur 17 viser mobilapplikasjonens innhold.



Figur 17: Bildet til venstre viser informasjon som gis i mobilapplikasjonen om installasjonen «Vannkraft» (nr. 20). Bildet til høyre viser informasjonen som gis i mobilapplikasjonen om installasjonen «Vindkraft» (nr. 19).

### 5.3.2 Orientering

Med orientering mener jeg bruk av mobilapplikasjonen til å orientere seg i utstillingen og til å vite hvilke installasjoner som er hvor. Videoopptaket viser at jentene, ved flere anledninger, bruker mobilapplikasjonen til å orientere seg i utstillingen. Et utdrag fra sekvensen «Bruk av applikasjon» (nr.18), viser at jentene bruker appen til orientering:

**Mari:** hvilken farge? ((alle ser på hver sin telefon))

**Regine:** den er blå. (7.0) Åh ((alle ser på hver sin telefon))

**Tine:** (4.0) men, det. De appene sier jo bare kort informasjon da

**Regine:** ja ((alle ser på app på hver sin mobil. Står i sirkel)) (7.0) her er det jo et kart da ((viser Mari))

**Mari:** åja! ((lener seg mot Regine for å se på hennes telefon))

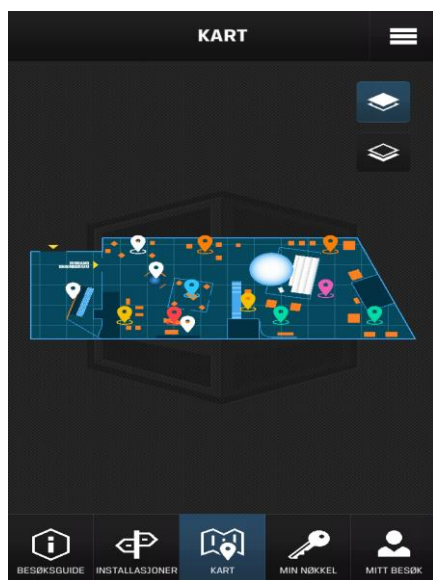
**Regine:** ja, her står det jo hvilken farge det er på hvilke steder.

**Ine:** åj, hvordan? Åh der ja

**Regine:** på kartet

**Ine:** åh ((alle ler, sjekker hver sin telefon))

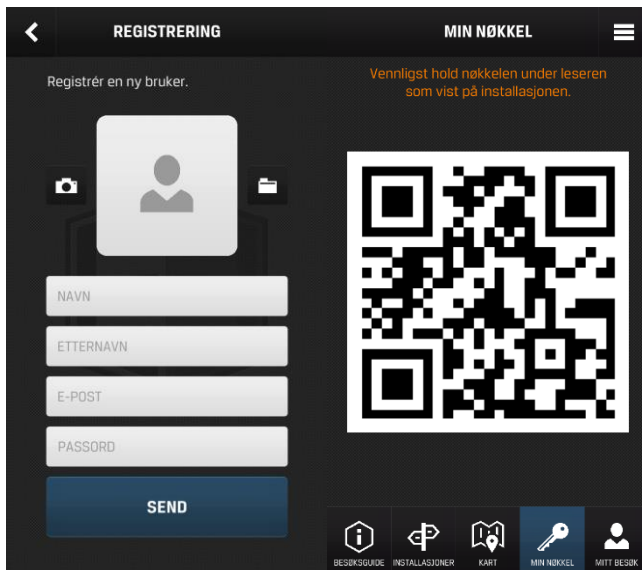
Utdraget fra sekvensen viser at jentene leter frem informasjon fra appen hver for seg, og så deler informasjonen de finner med hverandre. De snakker om det de leser fra appen før de beveger seg videre i utstillingen. I intervjuet med jentene spurte jeg om hva appen var god til, og da svarte de «*det var fint når det var kart, så fikk man oversikt*». Designer nevner også navigasjon som en nyttig funksjon i appen. Da jeg spurte jentene om det var noe med appen som ikke fungerte så bra, svarte de: «*Det som manglet litt i installasjonen var at i appen så sto det litt kort om hvilket tema det var om, men det som manglet litt føler jeg er at det kunne stått hva man skal gjøre på hver installasjon. Det er jo spennende å finne ut litt selv også, men for eksempel husker jeg at vi gikk til noen poster, og så begynte vi å lese på 6' ern, og 5' ern, og så kom vi på at åja, man skal begynne på 1. Det kunne for eksempel ha stått der*». Her påpeker jentene at de savnet noe informasjon, men også at de skulle ønske at appen viste tydelig i hvilken rekkefølge installasjonene burde besøkes. Svaret deres viser at de ønsker mer informasjon om hva slags aktivitet som skal utøves ved hver installasjon, og i hvilken rekkefølge de skal besøke de ulike installasjonene. Jeg vil si at jentenes svar på hva som ikke fungerte så bra med appen, kan plasseres under både «informasjon» og «orientering» når det gjelder bruk av mobilapplikasjonen i utstillingen. Designer påpeker at utstillingen ikke er designet for å trenge en guide, og da jeg spurte jentene om de ble engasjert av å bruke appen svarte de at de «*kunne like gjerne vært uten*». Figur 18 viser et bilde av mobilapplikasjonen.



Figur 18: Bildet viser hvordan kartfunksjonen ser ut i mobilapplikasjonen.

### 5.3.3 Personifisering

Når man laster ned mobilapplikasjonen (tilgjengelig for Apple og Android), må man opprette en brukerprofil. Denne brukerprofilen kan knyttes til din Facebook-profil slik at du kan dele dine opplevelser og resultater på Facebook om du ønsker det. Som designeren sier i intervjuet, er et av to hovedformål med appen at «*man skal kunne lagre dine egne opplevelser, resultater. Kunne ta de resultatene med videre, kunne dele dem*». Jentene opprettet hver sin brukerprofil før besøket, og alle fire hadde hver sin smarttelefon tilgjengelig. Mobilapplikasjonen har en funksjon som heter «Mitt besøk», som gjør det mulig å lagre resultater fra ulike tester og installasjoner i utstillingen. Det er også en funksjon som heter «Min nøkkel»; en IR-kode som kan scannes ved at man holder nøkkelen under en leser som er bygget inn i ulike installasjoner. Figur 19 viser bilder av mobilapplikasjonen.



Figur 19: Bildet til venstre viser registrering av ny bruker i mobilapplikasjonen. Bildet til høyre viser hvordan «Min nøkkel» ser ut i mobilapplikasjonen.

Jentene hadde hver sin mobiltelefon, og videoopptaket viser at de ofte så på hver sin telefon før de delte informasjon med hverandre. Sekvensen «Bruk av applikasjon» viser nettopp dette, de leter frem informasjon og deretter deler informasjonen med hverandre:

**Regine:** (4.0) møt en ingeniør. Jo, det er her!

**Mari:** hvilken farge? ((alle ser på hver sin telefon))

**Regine:** den er blå. (7.0) Åh ((alle ser på hver sin telefon))

**Tine:** (4.0) men, det. De appene sier jo bare kort informasjon da

**Regine:** ja ((alle ser på app på hver sin mobil. Står i sirkel)) (7.0) her er det jo et kart da ((viser Mari))

**Mari:** åja! ((lener seg mot Regine for å se på hennes telefon))

Mobilapplikasjonen fungerer som en ressurs for å orientere seg i utstillingen. Jentene bruker appen både individuelt og i gruppe, de diskuterer og som oftest samarbeider alle fire underveis i besøket. Samarbeid går igjen som en viktig faktor for hvordan interaksjonen foregår under hele besøket (DeWitt & Storksdieck, 2008). Et annet viktig element ved mobilapplikasjonen er at den har et *konkurranseelement*. Som designeren sier i intervjuet inneholder appen en form for Gamification (Kapp, 2012), hvor et standard utstillingsmiljø tillegges en spill-dimensjon ved at man kan opparbeide seg poeng og deretter lagre sine egne resultater ved ulike installasjoner. I intervjuet med jentene spør jeg om hva appen var god til, og da sier de at de trengte *«en nøkkel for å starte noen av de ulike oppgavene. Sånn når man skulle løfte opp sånne fra et skip, da måtte man ha appen som nøkkel. Det fungerte bra»*. Her refererer de til installasjonen «Kull», og at de kunne lagre resultatene sine ved å scanne «Min nøkkel». Jentenes bruk av applikasjonen samsvarer med designerens intensjoner, hvor jentene leter frem informasjon og de lagrer egne resultater. Da jeg spurte jentene om det var noe som ikke fungerte så bra, svarte de at *«og så kunne man jo legge inn sin egen rekord, tror jeg det var. Men det fikk vi ikke helt til. Hvorfor? Vi skjønnte det ikke»*. Dette kan tyde på at de har forstått at det er mulig å lagre resultatene sine, men at de ikke helt har forstått hvordan de skal gjøre det. Som beskrevet tidligere i kapittel 5, gjennomfører noen av jentene personlige tester underveis i besøket, og resultatet av disse testene skal kunne vises i mobilapplikasjonen. Det var til tider noen vanskeligheter med å scanne «Min nøkkel», og dette hadde leder av utstillingen gitt meg beskjed om i forkant av videoopptaket. Jeg valgte å ikke informere jentene om at det kunne oppstå komplikasjoner med scanningen, og som forventet viser videoopptaket at dette er tilfelle ved flere anledninger.

## 5.4 Hovedfunn

Med utgangspunkt i forskningsspørsmålene: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Og hvilke aspekter av besøket har betydning for læring*, har jeg kommet frem til tre hovedfunn. I dette delkapittelet vil jeg beskrive disse funnene i korte trekk.



### 5.4.1 Tid

Videopptak og intervjuet med jentene viser at tiden ikke nødvendigvis er en indikasjon på engasjement og læring, men det er hva som skjer innenfor den tiden som er vesentlig.

Jentene bruker for eksempel en del tid på installasjonen «Livssyklusen til et oljefelt», de leser opp fra plakatene og bytter på hvem som leser høyt. Det virker som om jentene leser uten å forstå meningen med teksten, da de leser teksten uten å snakke om den etterpå. Det er tydelig at interessen for installasjonen avtar, de begynner å lese høyt for hverandre og stiller noen spørsmål rundt hva de ser på skjermene. Dette viser et viktig funn; at tid ikke nødvendigvis er ensbetydende med engasjement.

Ut i fra tidslinjen som viser oversikt over hvor mye tid de brukte på hver installasjon, er «Møt en ingeniør» en av de installasjonene de bruker mest tid på. De trykker på skjermer og kommenterer designet av installasjonen. Det at de også sier at det morsomt med ny teknologi i intervjuet, viser at installasjonen gjorde inntrykk på jentene. Her sier tiden noe om jentenes engasjement.

### 5.4.2 Sosial kontekst

Ut i fra et *gruppenivå*, hva er det som er viktig for læring? Det skal ikke bare være gøy, men du skal lære noe også. Hva skal til for å engasjere besøkende og hvordan ser engasjement i praksis? Å ha det gøy er en viktig del av de besøkendes opplevelse av utstillingen, men det må mer til for at læring kan forekomme. Det som er tydelig for meg ut i fra videopptak og analyse av den, er at den sosiale konteksten er en viktig faktor for læring. Jeg ser at læring skjer i tilfeller hvor jentene tar i bruk tidligere kunnskap og ressurser som er tilgjengelige i omgivelsene de befinner seg i, forklarer, stiller spørsmål og beskriver det de observerer, og ved utdypende samtale kommer frem til en felles forståelse av det de opplever (Leinhardt & Knutson, 2004). Måten de interagerer med hverandre påvirkes av at de kjenner hverandre fra før og de er komfortable med å stille spørsmål og diskutere seg frem til en felles forståelse. Etter analyse av dataen er det tre punkter som er fremtredende:

- I. **Samarbeid.** Alle må ta del i samarbeidet og rollefordeling er viktig. Det krever koordinering av ressursbruk. Jentene bytter på hvem som leser opp tekst fra plakater

og skjermer, og de bruker appen til å finne relevant informasjon om det de ønsker svar på.

- II. **Tidligere kunnskap** påvirker hvordan de snakker sammen og forstår.
- III. **Identitet som «lærende»:** Jentene er skoleelever og de er vant til å jobbe sammen og tilegne seg ny kunnskap. De besøkte senteret fordi de skulle delta i et forskningsprosjekt og en kan anta at rammene for besøket påvirker deres oppførsel.

### 5.4.3 Installasjonstyper

Det som også er fremtredende er at ulike installasjonstyper påvirker jentenes grad av aktivitet og deltagelse. Installasjonene i utstillingen varierer i design, de formidler informasjon og rammer inn aktiviteter på ulike måter. Noen installasjoner består kun av tekst, andre er interaktive og designet for at besøkende skal utføre en aktivitet som for eksempel å pumpe eller blåse. Installasjoner kan også bestå av en interaktiv skjerm, men med mindre grad av aktivitet. Det er ulike måter å formidle informasjon på, og det har jeg kalt *informasjonstype*. I tillegg bruker designeren *konkurranse*-elementer i sitt design:

- IV. **Informasjonstype:** På hvilken måte informasjon formidles ved hjelp av tekst, handling og aktivitet. Ulike designelementer fordrer ulik aktivitet. Det innebærer både design av installasjonen, og pedagogisk design som ligger til grunn for utforming av installasjonen. Utformingen av design påvirker interaksjon. Designelementer kan være utstillingens fysiske utforming, materialer og ulike former for teknologi.
- V. **Konkurranse:** Mange av installasjonene har en grad av konkurranse i seg. Konkurranse i denne sammenheng, også kalt Gamification (Kapp 2012), er en form for pedagogisk design, og dette designet påvirker jentenes aktivitet og læring.

I neste kapittel «Diskusjon», vil jeg utdype hvert av punktene som ovennevnt.

## 6 Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg diskutere mine funn i lys av teori og forskningslitteratur. Jeg refererer også til intervjudata fra både designer og jentene. Jeg ønsket å undersøke *hva som skal til for at de besøkende opplever engasjement og at de lærer gjennom interaksjon med installasjoner og med hverandre*. Å besøke et vitensenter skulle ikke bare være gøy, de skulle lære noe også. Jeg stilte forskningsspørsmålene: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Og hvilke aspekter av besøket har betydning for læring?*

Leder for senteret ønsket å se hvilken interesse som foreligger hos de besøkende, samt hvilket engasjement og inntrykk de sitter igjen med etter besøket. Da jentene ble spurt om deres inntrykk av utstillingen som helhet, la de vekt på at opplevelsen var morsom spesielt med tanke på at utstillingen inneholdt praktiske elementer med konkurranseinnspill. I intervjuet etter besøket spurte jeg også jentene om de hadde et inntrykk av å ha lært noe nytt og hvordan de i så fall hadde tilegnet seg denne kunnskapen. Til det ble det svart at *«Ja, jeg føler jeg lærte noe, jeg føler jeg fikk mer kunnskap om temaet, men ikke noe spesifikk fakta. Det er jo veldig spennende, jeg føler det her er bedre enn å sitte på skolen. Jeg skulle ønske vår klasse kunne dra dit»*. Det virker som at helhetsinntrykket jentene satt igjen med etter besøket var bra, de nevner at det var mer spennende enn å sitte på skolen og at de gjerne ville dra dit med sin skoleklasse. De likte godt at de fikk bruke kroppen og fysisk gjøre aktiviteter på senteret, og at de likte konkurranseaspektet senteret innehar. I tillegg sa de at de hadde lært noe, men at det var vanskelig å komme med konkrete eksempler på hva de hadde lært. I intervjuet sa de at de sjeldent besøkte museer og vitensentre utenom skolen, så at de ønsket å dra dit med sin skoleklasse gjenspeiler at de har hatt gode opplevelser og erfaringer i besøket.

Gjennom analyse av datamaterialet har jeg kommet frem til tre hovedfunn som påvirker læring og engasjement i et vitensenter. Disse punktene vil jeg gå nærmere inn på nå.

### 6.1 Tid

Ofte blir engasjement målt i forhold til tidsbruk (Gutwill & Allen, 2012). Min studie viser at tiden ikke nødvendigvis er en indikasjon på engasjement og læring, men det er hva som skjer innenfor den tiden som er vesentlig. Jentene bruker for eksempel mye tid ved «Livssyklusen

til et oljefelt». Videoopptaket viser at de tar seg tid til å lese hva som står på plakatene, men det kan diskuteres om de forstår det de leser. De leser feil underveis, men leser videre som om de ikke har fått med seg at de leser feil, og går raskt videre til neste skjerm/plakat. Interaksjonen mellom dem går fra å lese tekst høyt for hverandre og snakke om det de leser, til å lese informasjonen stille hver for seg og ikke snakke om det etterpå. Det kan tenkes at jentene ikke hadde brukt like lang tid ved denne delen av utstillingen, hvis de ikke hadde vært en del av et forskningsprosjekt. I intervjuet nevnte jentene spesifikt at de ikke syntes denne delen av utstillingen var veldig interessant. De sa at plakatene ikke var så morsomme, at de *«bare leser og glemmer fort»*. Installasjonen legger ikke opp til høy grad av deltakelse, de skulle lese og til tider trykke på en skjerm, men de var ikke i særlig fysisk aktivitet. I intervjuet med designeren spurte jeg om hans tanker om engasjement og læring, og om det var noen installasjoner som fokuserer mest på læring og andre som fokuserer mest på engasjement. Til det svarte han at *«de installasjonene som har en viss grad av enten deltakelse, interaksjon, konkurranse, at de er mer spennende enn de mer passive, mer plakatutstillingene. Men, man trenger en miks av virkemidler også, alt kan ikke være superinvolverende hele tiden»*. Dette gjenspeiler jentenes atferdsmønster gjennom besøket og kan ses i sammenheng med samsvarer med atferden til jentene gjennom besøket, og kan ses i sammenheng med Pujol-Tost (2011) sine funn om at ulike kommunikasjonsformål fordrer ulike grensesnitt.

Det er vanskelig å si om de lærer mens de leser, men jentene uttrykte ikke engasjement på tilsvarende måte her som de gjorde ved enkelte andre installasjoner. Designeren sa i intervjuet at *«jeg hører og jeg glemmer, jeg ser og jeg husker, jeg gjør og jeg forstår»*. Det kan stemme overens med hvordan jentene interagerer med installasjonen «Livssyklusen til et oljefelt». De så på plakater og hørte på hva skjermene formidlet, men glemte det de har sett.

Sekvensen «Vannkraft» viser hvordan både læring gjennom interaksjon og hvordan engasjement kan se ut i praksis. Sekvensen viser hvordan designelementer og tidligere kunnskap/erfaring påvirker hvordan jentene snakket sammen og lærte gjennom interaksjon med hverandre og installasjonen. De diskuterte, forklarte og utdypet det de opplevde og sammen kom frem til en felles forståelse av hva de observerte (Leinhardt & Knutson, 2004). Jentene var flinke til å stille kritiske spørsmål, de var nysgjerrige og ønsket å vite hvorfor de utøver aktiviteten. De reflekterte over spørsmålene de stilte (Gutwill & Allen, 2012). Installasjonen «Vannkraft» integrerer mange ulike ressurser; lampe som lyser, tid som teller

ned, skjerm som gir informasjon og viser poeng, og appen som supplerer installasjonen. Sekvensen viser hvordan alle elementene ble gjort relevant i en utfoldende forståelse på en slik måte at det skapte engasjement hos de besøkende og samtidig la til rette for læring. Jeg antar at jentene var engasjerte, fordi de raskt satt i gang med aktiviteten, de opprettholdt aktivitetsnivået underveis og byttet på hvem som gjorde hva. De observerte og snakket sammen om hva de så, og det virket som at de ønsket å forstå hvorfor de utførte aktiviteten. De fulgte med på tilbakemeldingene de fikk fra installasjonen, både tidsbruk og poengscore. De la merke til ulike metaforer for energi, og reflekterte rundt det. Engasjement kan uttrykkes på ulike måter, og det som kom tydelig frem i videoopptaket er at jentene smilte og lo mens de utførte aktiviteten. Dette gjelder ikke bare for installasjonen «Vannkraft», men generelt gjennom hele besøket.

Jentene brukte ca. to og et halvt minutt på installasjonen «Vannkraft» (se figur 8). De brukte i flere anledninger mer tid på andre installasjoner, men det er likevel i denne sekvensen at både læring og engasjement er svært fremtredende, noe som gjør sekvensen «Vannkraft» spesiell. Sekvensen viser hvordan læringsressurser ble tatt i bruk og hvordan ressursene medierte en forståelse, samtidig som jentene fikk glede av å utøve aktiviteten som designelementene til installasjonen la opp til. Interaksjonen mellom jentene ble påvirket av hvordan utstillingen er designet, og på hvilken måte installasjonen rammet inn aktiviteten og oppmuntret til å forstå og utforske konseptet som ligger til grunn for aktiviteten de utfører. Leinhardt og Knutson (2004) argumenterer for at det besøkende tenker på - og snakker om på en engasjert måte, husker de i etterkant av besøket. Disse minnene tas opp i senere tid gjennom for eksempel diskusjoner om lignende temaer, aktiviteter og objekter. Leinhardt og Knutson (2004) sier at det som i denne sammenheng huskes, har også blitt lært. Når grupper snakker om et spesielt objekt, en ide knyttet til dette objektet og den tematiske tolkningen av objektet, danner de en felles konseptuell forståelse som angår det objektet. Leinhardt og Knutson (2004) sier også at det er stor sannsynlighet for at de vil huske både objektet og tematikken rundt det i etterkant av besøket.

I intervjuet med jentene spurte jeg dem om de hadde lært noe nytt, og til det svarte de at de følte de fikk mer kunnskap om temaer, men at de ikke satt igjen med noe spesifikk faktainformasjon. De sa at det var veldig spennende å besøke senteret, og at det var bedre enn å sitte på skolen. De sa også at de skulle ønske klassen deres kunne besøkt senteret. Jentene sa i intervjuet at de ikke besøkte museer og vitensentre så ofte, og at de utenom skolesammenheng heller besøkte andre type museer som for eksempel Astrup Fearnley

museet. Da jeg spurte om hvordan de definerte engasjement, svarte de «å ta initiativ, vise interesse for noe. Å få lyst til å gjøre noe, være nysgjerrig». Basert på hva de mener engasjement innebærer, vil jeg si at de generelt var svært engasjerte underveis i besøket. Tilbake til det designeren sa i intervjuet hvor han sa at «jeg hører og jeg glemmer, jeg ser og jeg husker, jeg gjør og jeg forstår», har jeg påpekt at læring skjer gjennom utdypende samtale mellom jentene. Installasjonen «Vannkraft» viser hvordan et naturvitenskapelig fenomen kan se ut i virkeligheten, og jentene tok seg tid til å diskutere og utdype det de observerte i fellesskap. Her vil jeg si at det stemmer overens med 'jeg gjør og jeg forstår'. Jeg kan ikke påvise at jentene husker kunnskapen de tilegnet seg, for å svare på det kunne jeg eventuelt gjort en pre- og post-test av kunnskapsnivå før- og etter besøket. Det kan være en mulighet for videre forskning innen feltet museumspedagogikk.

Ut fra tidslinjen som viser oversikt over hvor mye tid de brukte på hver installasjon (figur 8), er «Møt en ingeniør» en av installasjonene hvor de brukte mest tid. De nevnte også denne installasjonen i intervjuet i etterkant av besøket, og det viser at den gjorde inntrykk på jentene. Her sier tiden noe om jentenes engasjement. Jentene sa i intervjuet at det var morsomt med ny teknologi, de trykket på skjermer og kommenterte designet av installasjoner underveis i besøket. Bildet under (figur 20) viser «Livssyklusen til et oljefelt» og «Møt en ingeniør».



Figur 20: Bildet til venstre viser «Livssyklusen til et oljefelt», bildet til høyre viser «Møt en ingeniør».

## 6.2 Sosial kontekst

I analysen av datamaterialet fant jeg at måten jentene interagerer påvirket læringsutbyttet i besøket. Jeg har hatt spesielt fokus på samtaler jentene i mellom, og jeg så at sekvenser hvor de stilte spørsmål, diskuterte det de observerte og bygget på hverandres utsagn, er sekvenser

hvor læring fant sted. Den sosiale interaksjonen som foregår på museum kan være en faktor for hvordan studenter opplever museumsbesøket (Falk & Dierking, 1992, 2000; Dierking, 2002; Price & Hein, 1991; ref i Dewitt & Storcksdieck, 2008). Jeg så også at gester var en viktig del av interaksjonen mellom jentene, som for eksempel da Tine pekte på lyspæren som lyste i sekvensen «Vannkraft». De pekte ofte på de elementene ved installasjonene som de ønsket å forklare og vite mer om. Måten jentene posisjonerte seg i forhold til hverandre og de ulike installasjonene hadde også betydning. Et eksempel er da Regine fant kartfunksjonen i appen i sekvensen «Bruk av applikasjon» og de andre så på hennes telefon for deretter å lete frem kartet på sin egen telefon.

### **6.2.1 Samarbeid.**

Alle må ta del i samarbeidet og rollefordeling har en veldig stor betydning for gruppearbeid (Gutwill & Allen, 2012). Det krever blant annet koordinering av ressursbruk.

Ved installasjonen «Elektrisitet», en interaktiv installasjon der de skal lage strøm på fem ulike elektriske apparater, satt tre av jentene i gang med å prøve installasjonen mens hun siste så på. De lo og byttet på hvem som gjorde hvilke aktiviteter, og det var tydelig at de hadde det gøy med denne installasjonen. En av jentene spurte «*hva er det her for noe, hva slags kraft er det?*» og fikk svar fra en av de andre som leser informasjon fra skjermen som tilhører installasjonen. Denne samtalen kan anses som en type læringsrelatert samtale (Griffin, 2004, ref. i Pierroux, 2006). Jentene tok i bruk de ulike ressursene og designelementene ved installasjonen, de snakket sammen og utdypet det de observerte (Leinhardt & Knutson, 2004). I intervjuet med jentene spurte jeg om hvilke aktiviteter som var interessante, og da nevnte de blant annet installasjonen om elektrisitet.

Ved installasjonen «Vannkraft» ble det observert læring da Ine så på installasjonen og sa at de fikk hele maskinen til å snurre med vann. Basert på observasjon formulerte hun med egne ord, noe som viser at hun har gjort forklaringen til sin egen. Jentenes kunnskap og tidligere erfaringer (identitet) påvirker hvordan de forklarer det de ser i installasjonen (forklart engasjement), som igjen påvirker hvordan de snakker sammen for å skape mening og forstå det de ser (læring gjennom utdypende samtale) (Leinhardt & Knutson 2004). I sekvensen «Vannkraft» observerte Tine hva som skjedde og satte ord på det hun så, og gjorde sin forståelse av aktiviteten synlig for de andre jentene. Tine gjorde forklaringen på det hun så til sin egen (Wertsch, 2002). Tine satte spørsmålsteget ved lampen som lyste, observerte og

forklarte designelementene til installasjonen, og deretter delte det med de andre jentene. Det er tydelig at designeren har brukt metaforer som metode for å formidle konseptuell kunnskap, ved at lampen som lyser er en metafor for energi (Kapp, 2012). Det virket som at Tine skiftet fra å erfare konseptet gjennom aktivitet, til å forstå konseptet. Tine gjorde kognitivt arbeid, hun **1)** pekte på installasjonen og sa at de pumper vann og hun forsto at pumpingen skal forestille at de genererer energi. Hun **2)** knyttet det å pumpe vann (energi) til en lyspære som lyste, og Tine forsto at lyspæren var en metafor for energi. Videre pekte hun på installasjonen og **3)** poengterte at turbinen snurret rundt og hun skjønnte at det var direkte knyttet til hvor mye prosent av Bærums energibehov de klarte å generere. Tine brukte *tidligere erfaring og kunnskap*, hun pekte og tok i bruk *designelementer* ved installasjonen (ressurser), *forklarte og utdypet* det hun så. Mari var kilden til hvordan gikk frem og hvorfor, hun fant frem informasjon fra appen og formidlet den videre til de andre. Sammen lærte de gjennom *utdypende samtale* (Leinhardt og Knutson, 2004). Sosial interaksjon er en faktor som påvirker læringsutbytte og totale opplevelse av museumsbesøket (DeWitt & Storksdieck, 2008) og jeg så at designet av installasjonen tok hensyn til formål, som for eksempel samarbeid og oppgaveløsning (Pujol-Tost, 2011).

Det er viktig å legge til rette for gruppearbeid, spesielt fordi gruppearbeid kan øke motivasjon og mestring (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994, ref. i Gutwill & Allen, 2012). I intervjuet spurte jeg jentene om det var noe som var bra med å gå sammen gjennom utstillingen, og da svarte de: «*Det var gøy. Det er bedre enn å gå alene. Konkurransen var gøy, spesielt quiz. Le sammen og ha noen å snakke med*». Og da jeg spurte om hvordan det ville ha vært å gå alene, så svarte de at «*det ville vært litt kjedelig. Bare le for seg selv*». Videre i intervjuet stilte jeg oppfølgingsspørsmålet: Tror dere en ville lært mer av å gå alene? Til det svarte de at «*man ville kanskje ha lest litt mer*». En tror at læring i uformelle settinger kan føre til videre utforskning, glede og engasjement, og en følelse av at læring av naturvitenskap kan være både givende og personlig relevant (Bell, Lewenstein, Shouse & Feder, 2009). Jentene likte godt å gå sammen i senteret fordi de hadde det gøy sammen, de lo og konkurrerte mot hverandre. De trodde at de kanskje ville lest mer om de gikk alene i senteret, men da ville de nok ikke sittet igjen med de samme erfaringene og opplevelsene som de har fått ved å gå sammen.

## **6.2.2 Tidligere kunnskap**

En av faktorene er opplevelsen av museums-settingen og i hvilken grad studentene er kjent med settingen fra før. Hvis studentene enten er veldig godt kjent eller svært lite kjent med



museums-settingen, kan det påvirke deres affektive læring og konseptuelle forståelse (Balling & Falk, 1980; Balling, Falk & Aronson, 1980; Martin, Falk & Balling 1981; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). Tidligere kunnskap og erfaringer påvirker hvordan jentene snakker sammen gjennom besøket.

Ved installasjonen «Troll A-plattform», tok jentene på utstillingen, de snakket om hvordan den så ut og hvor stor den var i forhold til mennesker, og de sammenlignet den til blant annet «Star Wars». Det virket som at installasjonene gjorde inntrykk på jentene, selv om de brukte vesentlig mindre tid på de mer passive installasjonene enn på noen av de mer interaktive installasjonene. Identitet, tidligere erfaring og kunnskap påvirker hvordan samtalen mellom de besøkende foregår og hvordan de bruker tidligere erfaring og kunnskap for å forstå en utstilling og dele denne innsikten med andre (Leinhardt & Knutson 2004). Ved flere anledninger knyttet jentene det de så i senteret til tidligere erfaring og kunnskap, som for eksempel ved installasjonen «Kjernekraft». En av jentene påpekte at dette var noe de hadde lært om i naturfag. I intervjuet med jentene spurte jeg om det var noen temaer som de kunne litt om fra før, og hvilke. Til det svarte de: «*Ja, litt naturfag. På ungdomsskolen hadde vi mye om oljeboring. Vi har hatt litt om stråling. Det var en post som var om stråling, og den kjente vi igjen. Det har vi om nå, på videregående skole*». Jentene kjenner igjen ulike temaer de har hatt om på skolen. Leinhardt og Knutson (2004) argumenterer for at det grupper (besøkende) tenker på og snakker og om på en engasjert måte, husker de i etterkant av besøket. Disse minnene tas opp i senere tid gjennom for eksempel diskusjoner om lignende temaer, aktiviteter og objekter. Tilbake til det designeren sa i intervjuet at «*jeg hører og jeg glemmer, jeg ser og jeg husker, jeg gjør og jeg forstår*», husker jentene noe av det de har sett i utstillingen, og kobler det til noe de har hatt om på skolen.

### **6.2.3 Identitet som «lærende»**

Jentene er skoleelever og de er vant til å jobbe sammen og tilegne seg ny kunnskap. De besøkte senteret fordi de skulle delta i et forskningsprosjekt og en kan anta at rammene for besøket påvirker deres oppførsel. De besøkenes identiteter og agendaer, former deres opplevelser på museet (Leinhardt & Knutson 2004). Å være skoleelev er en del av jentenes identitet og samlede gruppeidentitet. Deres identitet påvirker motivasjon og rollefordeling gjennom hele besøket. Jentenes forståelse av dem selv påvirkes av hvordan andre oppfatter dem, hvilken situasjon de befinner seg i (Leinhardt & Knutson, 2004). Det kan hende at jentene har tredd inn i rollen skoleelev i kontekst av forskningsprosjektet. En annen viktig

faktor ved å ha identitet som lærende, er at de er vant til å fordele roller i skolekontekst, det kan tenkes at de har blitt opplært til å stille spørsmål og reflektere rundt sine svar. De er vant til å forholde seg til mye informasjon, og de vet å finne frem til hva som kan anses som relevant informasjon. Dette gjorde de for eksempel da de fant frem informasjonen de trengte ved å bruke mobilapplikasjonen som ressurs. Bildene under (figur 21) viser jentenes reaksjoner ved installasjonene «HMS risikotest» og «Equiz».

### 6.3 Installasjonstyper



Figur 21: Bildet til venstre er fra «HMS risikotest», bildet til høyre er fra «Equiz».

Ulike installasjonstyper påvirker jentenes grad av aktivitet og deltagelse. Installasjonene i utstillingen varierer i design og installasjonene formidler informasjon på ulike måter. Noen installasjoner består kun av tekst, andre er interaktive og designet for at besøkende skal utføre en aktivitet som for eksempel å pumpe eller blåse. Installasjoner kan også bestå av en interaktiv skjerm, men med mindre grad av aktivitet. Det er ulike måter å formidle informasjon på, og det har jeg kalt *informasjonstype*. I tillegg bruker designeren *konkurransselementer* i sitt design. Jeg vil gå nærmere inn på dette i delkapitlene «Informasjonstype» og «Konkurransselementer».

Pujol-Tost (2001) påpeker at IKT finnes i mange varianter og kommunikasjonsformålet varierer, og dette vil påvirke utformingen av grensesnittet i det teknologiske verktøyet. Jentene interagerer på ulike måter i møte med ulike installasjoner. Hvilke ressurser som er tilgjengelig og på hvilke måter ressursene blir brukt påvirker jentenes interaksjon.

Ulike former for interaktivt design fordrer ulike former for interaksjon med installasjoner og sosial interaksjon mellom mennesker. Design påvirker- og legger til rette for aktiviteter og handlinger knyttet til installasjonen, ulike måter å utforske, undersøke og diskutere (Heath & Dirk vom Lehn, 2002). Det er mange forskjellige installasjoner i utstillingen «Engineering Science and Technology», og installasjonene oppmuntrer og legger til rette for ulike handlinger og aktiviteter. Som Heath & Dirk vom Lehn (2002) sier påvirker type installasjon og måten den er utformet med tanke på interaktivitet, interaksjon mellom installasjonen og de besøkende. Det gir utslag i hvordan de besøkende posisjonerer seg i forhold til objektet. Kapp (2012) bruker metaforer som en strategi for å lære konseptuell kunnskap ved hjelp av Gamification-teknikker, og i sekvensen «Equiz» ser vi at lyspæren i installasjonen fungerer som en metafor for energi og generering av energi. Designet av installasjonen inneholder ulike designelementer som fungerer som metaforer for konseptet energi; lyspære som lyser, turbin som snurrer, spak som må pumpes og prosenter som øker i forhold til hvor mye energi de har generert ved å pumpe. Alle disse metaforene og designelementene rammer inn aktiviteten de utfører og bidrar til deres konseptuelle forståelse (Kapp, 2012).

Det er mange elementer som konkurrerer om jentenes oppmerksomhet i senteret. Design av installasjoner, materielle trekk/egenskaper ved designet, gir utslag i hvordan interaksjonen foregår, hvilke gester jentene bruker og hvordan de posisjonerer seg i forhold til installasjonen/utstillingen (Bakken & Pierroux, 2015). Mange av installasjonene er designet på en slik måte at de fanger jentens oppmerksomhet med en gang, og at oppmerksomheten deres flyttes raskt fra en installasjon til en annen. Dette skjedde allerede i starten av besøket, etter at jeg hadde gitt en innføring i hva som var agendaen for dagen. De snakket om hvor de skulle begynne, men gikk rett til installasjonen «Utveksling» fordi de syntes den så spennende ut. Da jeg spurte jentene om hvordan de bestemte rekkefølgen på utstillingene, svarte de «*det som var nærmest. Litt tilfeldig, det som passet*». Det er mange inntrykk å ta innover seg i senteret (EST), det er mye teknologi og mye jentene ikke har sett før i andre kontekster. De er tydelig imponert over senterets design, de sammenlignet blant annet installasjonen «Små steg og kvantesprang» med FBI.

Design av installasjoner oppfordrer til aktivitet, og for eksempel ved installasjonen «Utveksling» prøver de aktivt installasjonen og konkurrerer mot hverandre om å gjøre det best mulig. Dette viser at jentene var motiverte til å prøve installasjonen. I intervjuet med jentene spurte jeg om hvilke aktiviteter som var mest engasjerende og da nevnte de blant

annet denne installasjonen. Jentene syntes det var engasjerende å «*skulle gjøre noe fysisk*» og da jeg spurte om hvordan de definerte engasjement, svarte de «*å ta initiativ, viser interesse for noe. Å få lyst til å gjøre noe. Være nysgjerrig*». Jeg spurte også om de kunne rangere installasjonene fra mest til minst engasjerende, og da rangerte jentene denne installasjonen på andreplass.

En annen installasjon som engasjerte var «HMS Risikotest». Denne installasjonen er en test, og jentene fordelte oppgaver raskt og bestemte at en av dem skulle utføre testen, mens de andre så på. Testen ble derfor en gruppeaktivitet. De fikk resultatet av testen, lo og snakket om resultatet. De gikk videre til installasjonen «Kreativitetstest», som er en personlighetstest som blant annet sier noe om hvordan en løser problemer. I intervjuet med jentene rangerte de testene som mest engasjerende. Dette kom frem da jeg spurte om hvilke aktiviteter som var interessante, og de svarte blant annet «*testene, hvor man svarer og så får man svar som er tilpasset deg, gjør det mer personlig. Lærte litt om oss selv*». De beskrev HMS testen som «*om man var miljøvennlig og om man vet hvordan man slukker en brann og lignende*». Da jeg spurte om de lærte noe av det eller om det var det mer gøy, svarte en av de at «*jeg ble litt obs på at jeg må vite hvor brannslukningsapparatet ligger*». Dette samsvarer med hva designeren sa i intervjuet at de «*hele tiden prøver vi gjøre temaene relevant for målgruppen, ta utgangspunkt i noe de er kjent med*». Designeren fortsatte med: «*Det blir mer personlig og hverdagsnært, det har vært et virkemiddel som vi har prøvd å bruke gjennom hele senteret*». I designet av senteret har designeren brukt ulike virkemidler for å formidle informasjon og for å engasjere de besøkende. Jeg fortsetter med å gå nærmere inn på informasjonstyper og konkurranse-elementer ved installasjonene.

### **6.3.1 Informasjonstype**

Informasjon formidles på forskjellige måter, ved hjelp av tekst, handling og aktivitet. Ulike designelementer fordrer ulik aktivitet. Det innebærer både design av installasjonen, men også pedagogisk design som ligger til grunn for utforming av installasjonen. Utforming av design påvirker interaksjon. Designelementer kan for eksempel være ulike materialer, ulike former for teknologi og fysisk utforming. Som designeren sa i intervjuet, er det en miks av forskjellige virkemidler i utstillingen. Jentene gikk raskt fra installasjon til installasjon der det var mer passive elementer, plakater, tekst, gjenstander, og digital interaksjon der en interagerer med en skjerm. Det kan virke som at jentene demonstrerte det designeren sa; at «*de installasjonene som har en viss grad av enten deltakelse, interaksjon, konkurranse er mer*

*spennende enn de mer passive, mer plakat-utstillingene*». På en annen side forekom det ofte at jentene sammenlignet installasjoner med noe de kjente til fra før og de stilte spørsmål om hvordan de forskjellige utstillingene var bygd. Det kan derfor tenkes at installasjonene gjorde inntrykk på jentene, selv om de brukte vesentlig mindre tid på de mer passive installasjonene enn på noen av de mer interaktive installasjonene.

I intervjuet spurte jeg jentene om hvilke aktiviteter som var mest engasjerende og hvorfor. Da svarte de blant annet «*intervjuene med personene inne i rommet*». De sa at det var «*morsomt å se ny teknologi, å kunne trykke på skjermene*». Ut i fra tidslinjen som viser oversikt over hvor mye tid de brukte på hver installasjon (figur 8), er «Møt en ingeniør» en av de installasjonene de bruker mest tid på. Det at de også nevner denne i intervjuet i etterkant av besøket, viser at denne installasjonen gjorde inntrykk på jentene. Jentenes bruk av tid og deres opplevelse av installasjonen kan bekrefte det designeren sier om at de installasjonene som enten har en viss grad av deltakelse og interaksjon er mer spennende. Jentene nevner også at det var morsomt med ny teknologi, og det viser de ved at de trykker på skjermer og kommenterer designet av installasjoner underveis i besøket.

### **6.3.2 Konkurransen**

Mange av installasjonene har en grad av konkurranse i seg. Konkurranse i denne sammenheng blir kalt Gamification (Kapp, 2012), og innebærer bruken av spillelementer, estetikk og spilltenkning for å engasjere mennesker, motivere til handling, fremme læring og løse problemer (Kapp, 2012). Gamification er en form for pedagogisk design hvor det eksplisitte læringsmålet er konkurranse, og designet påvirker interaksjon. At design påvirker interaksjon er tydelig i analyse av sekvensen «Equiz». Installasjonen «Equiz» bruker Gamification for å formidle deklarativ kunnskap, den er utformet som en quiz som legger frem ulike påstander (fakta) som jentene må svare ja eller nei på. Designeren har blant annet brukt assosiasjoner som teknikk og sortering av påstand til riktig svar som Gamification-element for å formidle kunnskap (Kapp, 2012).

Jentene viser tydelig engasjement i sekvensen «Equiz». Utformingen av quizen, designfunksjonene ved installasjonen, virket kjent for Regine og hennes tidligere erfaring kan ha preget hvordan hun forholdt seg til quizen. Jentene skulle lese spørsmål og deretter svare på tid. Deres engasjement kan i denne sekvensen forklares ved at all oppmerksomhet var rettet mot skjermen, de trykket flere ganger på knappene i høyt tempo. De mumlet det som sto på

skjermen, som igjen tyder på at deres fulle oppmerksomhet er rettet mot installasjonen. Jentene diskuterte ikke før de svarte, de responderte raskt ved å trykke på knappene. Jentene responderte på læringsmiljøet, mer enn de lærte gjennom samtale. De viste tydelig engasjement ved å trykke raskt på knappene og gjorde håndbevegelser (gester) for å illustrere et poeng.

Mangel på kommunikasjon og samarbeid resulterte i forvirring i sekvensen «Equiz», det er tydelig da en av jentene avgir et svar som var motsatt av det hun andre på laget ville at de skulle svare. Konkurranseselementet i installasjonen påvirket Regine, Mari, Ine og Tine, som igjen påvirket evnen til å samarbeide her. Tidsaspektet kan også ha vært en faktor, de skulle svare på et antall spørsmål innen en gitt tid. Quizen var ment som en konkurranse, og det er tydelig at designfunksjonen påvirket hvordan jentene responderte og interagererte med installasjonen (Leinhardt & Knutson 2004). Som Leinhardt & Knutson (2004) sier, er ikke hvordan man responderer på omgivelsene totalt avhengig av identiteten til gruppen. Selv om elevene var delt opp i lag og de er vant til å samarbeide, tyder interaksjonsanalysen på at konkurranseselementet og tidsaspektet ved quizen påvirket hvordan jentene responderte på omgivelsene. Det er mulig at begge lag ville snakket sammen, og diskutert svaralternativene før de ga sitt svar, om for eksempel tidsaspektet var fjernet. Ine sa i sekvensen at de gjettet på halvparten av spørsmålene, og det kan være en indikasjon på at denne type installasjon ikke nødvendigvis er optimal for læring.

Det sosiale aspektet ved quizen kan ha påvirket deres interaksjon ved at konkurranseselementet ved quizen kan ha blitt forsterket fordi jentene er komfortable med hverandre og kjenner hverandre fra før. Det er ikke sikkert at to som ikke kjenner hverandre hadde uttrykt misnøye og glede ved å svare galt/riktig på spørsmål på samme måte. Det kan derfor tenkes at det er akseptert å være tydelig glad eller misfornøyd og uttrykke emosjoner på den måten fordi de allerede kjenner hverandre og er tydelige i deres roller i gruppen.

## 7 Oppsummering

Da jeg begynte arbeidet med mitt forskningsdesign var tanken at hovedfokuset skulle være på bruken av mobilapplikasjon i utstillingen, og hvordan appen kunne fremme læring og engasjement hos de besøkende. Mye forskning innen museumspedagogikk vektlegger viktigheten av struktur som for eksempel ved hjelp av en guide, og skoleopplegg som legger opp til for- og etterarbeid kan fremme læring og engasjement (DeWitt & Storksdieck, 2008). Jeg ønsket å se på hvordan de fire rekrutterte elevene opplever et interaktivt opplevelsessenter om olje og gass (EST), uten hverken guide eller i regi av et skoleopplegg. Tanken var da at de trengte en ressurs som kunne erstatte guide og skoleopplegg, og som både kunne fremme læring og engasjement, og bidra med informasjon dersom de trengte det. Sosiokulturell teori vektlegger bruken av artefakter for å forstå omgivelser (Säljö, 2001), og appen kunne fungere som en medierende artefakt for elevene underveis i besøket. Etter å ha studert videoopptaket av besøket, så jeg at appen ikke hadde den fremtredende rollen som jeg hadde sett for meg at den skulle ha. Jentene fikk beskjed om å bruke mobilapplikasjonen under hele besøket, og de skulle innom alle installasjoner. Jeg nevner ikke bruk av mobilapplikasjonen i hovedfunnene mine, for jeg anser *tidsbruk*, *sosial kontekst* og *installasjonstyper* som mer fremtredende funn enn på hvilken måte appen ble brukt.

I intervju med designer av utstillingen spurte jeg hvordan det var tenkt at de besøkende skulle bruke appen, og hvilken målgruppe den var rettet mot. Han svarte at det fra starten av var veldig åpent og at alle besøkende; både kunder, partnere, ansatte og skoleelever var tenkte brukere. Appen var skissert for alle målgrupper, og de ville ikke utelukke noen. Skoleelever var ikke tenkt på som den viktigste målgruppen i starten, da de har et eget skoleopplegg. Designeren forklarer også at mobilapplikasjonen var spesielt designet for å brukes til spillet Energy Lab, og at de hadde sett for seg at interne kunne bruke appen for å eksempelvis ta en pause fra møtevirksomhet. Han sier at den for eksempel kan brukes av besøkende dersom det ikke er ressurspersoner tilgjengelig for å holde guidede turer i utstillingen, og at man da kan bruke mobilapplikasjonen isteden. Da jeg snakket med lederen av senteret om bruken av appen, sa hun at hun hovedsakelig tror at det er unge mennesker som vil laste ned og bruke appen. Hun var også interessert i å vite om de i det hele tatt kom til å bruke den.

Jeg stilte forskningsspørsmålene: *Hvordan kan bruk av mobilapplikasjon være med på å engasjere og aktivere de besøkende? Og på hvilken måte kan bruk av verktøy fremme læring?*

For å oppsummere bruk av mobilapplikasjon, fant jeg at jentene brukte den til å *hente relevant informasjon* i ulike kontekster, den brukes til å *orientere seg i utstillingen*, og til å *lagre og dele sine opplevelser og resultater*. Lederen av senteret ønsket å vite om de kom til å bruke mobilapplikasjonen, og det var tydelig at jentene glemte appen underveis i besøket og de sier selv i intervjuet at de kunne klart seg godt uten. Det kan tenkes at bruk av mobilapplikasjonen ville vært mer engasjerende om den var mer integrert i senteret, at det var en tydelig kobling mellom appen og skjermen som viser de beste poengscorene. Jentene forstod ikke helt at dette hang sammen og det ser vi i beskrivelse av besøkets forløp, hvor Ine oppdager poengskjermen og sier «Åj, her er man på sånn 136 prosent». Hun syntes prosentcoren var høy, men ga uttrykk for at hun ikke forsto at det var en sammenlagt poengsum. Slik forholdet mellom mobilapplikasjon og senteret er i dag, kan appen virke overflødig. For å fremme læring og utnytte potensialet appen har, kunne man for eksempel gjøre besøkende oppmerksom på appen ved å informere om dens bruksområder (Informasjon, orientering og personifisering), med spesielt fokus på samling av poeng. En annen mulighet er å introdusere appen som en gruppeaktivitet ved skolebesøk, ved å dele elevene opp i lag som konkurrerer om å samle flest mulig poeng.

I intervjuet med designeren sier han at de har tro på deltakelse og sier at utsagnet «*jeg hører og jeg glemmer, jeg ser og jeg husker, jeg gjør og jeg forstår*». Videre sier designeren at det «*er kjernen i det vi driver med*». Han sier at han «*har tro på at de installasjonene som har aktivitet i seg er morsommere, og de skaper større grad av engasjement. Og så er det jo sikkert en diskusjon om det skaper mer læring*». Det er ikke alltid slik at en forstår ved å gjøre, men i noen tilfeller ser jeg at det stemmer. Det er i sekvensene hvor jentene utøver aktiviteter, bruker ressursene som design av installasjoner gir, stiller spørsmål og forklarer det de observerer, at læring skjer gjennom utdypende samtale. Gjennom analyse av datamaterialet og forskningsspørsmålene: *Hva er det som skaper engasjement når en gruppe ungdommer besøker en utstilling? Og hvilke aspekter av besøket har betydning for læring*, har jeg kommet frem til tre hovedfunn som påvirker læring og engasjement i et vitensenter. Funnene er *tid, sosial kontekst og installasjonstyper*. Videopptak og intervjuet med jentene viser at *tiden* ikke nødvendigvis er en indikasjon på engasjement og læring, men det er hva som skjer innenfor den tiden som er vesentlig. Jentene brukte ca. to og et halvt minutt på installasjonen «Vannkraft» (se figur 8). De brukte i flere anledninger mer tid på andre installasjoner, men



det er likevel i denne sekvensen at både læring og engasjement er svært fremtredende og det gjør sekvensen «Vannkraft» spesiell.

Mitt andre funn var at *sosial kontekst* er en viktig faktor for læring. Jeg ser at læring skjer i tilfeller hvor jentene tar i bruk tidligere kunnskap og ressurser som er tilgjengelige i omgivelsene de befinner seg i, forklarer, stiller spørsmål og beskriver det de observerer, og ved utdypende samtale kommer frem til en felles forståelse av det de opplever. Den sosiale interaksjonen som foregår på museum kan være en faktor for hvordan studenter opplever museumsbesøket (Falk & Dierking, 1992, 2000; Dierking, 2002; Price & Hein, 1991; ref i Dewitt & Storksdieck, 2008). Jeg så at alle måtte ta del i samarbeidet og at rollefordeling har en veldig stor betydning for gruppearbeid (Gutwill & Allen, 2012). Jeg så også at gester var en viktig del av interaksjonen mellom jentene. Identitet, tidligere erfaring og kunnskap påvirker hvordan samtalen mellom de besøkende foregår og hvordan de bruker tidligere erfaring og kunnskap for å forstå en utstilling og dele denne innsikten med andre (Leinhardt & Knutson 2004).

Mitt tredje funn var *installasjonstyper*. Ulike installasjonstyper påvirket jentenes grad av aktivitet og deltagelse. Interaksjonen mellom jentene påvirkes av hvordan utstillingen er designet, og på hvilken måte installasjoner rammer inn aktiviteten og oppmuntrer til å forstå og utforske konseptet som ligger til grunn for aktiviteten de utfører (Leinhardt & Knutson, 2004). I sekvensen «Vannkraft» ser jeg hvordan designeren tar i bruk metaforer for å formidle konseptuell kunnskap, og hvordan jentene erfarer konseptet vannkraft ved å utøve aktiviteten som installasjonen og dens designelementer legger opp til. Pujol-Tost (2001) sier at IKT finnes i mange varianter og kommunikasjonsformålet varierer, og dette vil påvirke utformingen av grensesnittet i det teknologiske verktøyet. Jentene interagerer på ulike måter i møte med ulike installasjoner. Leinhardt og Knutson (2004) argumenterer for at det grupper (besøkende) tenker på og snakker om på en engasjert måte, husker de i etterkant av besøket. Disse minnene tas opp i senere tid gjennom for eksempel diskusjoner om lignende temaer, aktiviteter og objekter. Leinhardt og Knutson (2004) sier at det som i denne sammenheng huskes, har også blitt lært. Når grupper snakker om et spesielt objekt, en ide knyttet til dette objektet og den tematiske tolkningen av objektet, danner de en felles konseptuell forståelse som angår det objektet.

Mange av installasjonene har en grad av konkurranse i seg. Konkurranse i denne sammenheng blir kalt Gamification (Kapp, 2012), og innebærer bruken av spillelementer, estetikk og spill-

tenkning for å engasjere mennesker, motivere til handling, fremme læring og løse problemer (Kapp, 2012). Gamification er en form for pedagogisk design hvor det eksplisitte læringsmålet er konkurranse, og designet påvirker interaksjon. At design påvirker interaksjon kommer tydelig frem i analyse av sekvensen «Equiz». Installasjonen «Equiz» bruker Gamification for å formidle deklarativ kunnskap, den er utformet som en quiz som legger frem ulike påstander (fakta) som jentene må svare ja eller nei på. Designeren har blant annet brukt assosiasjoner som teknikk og sortering av påstand til riktig svar som Gamification-element for å formidle kunnskap (Kapp, 2012).

I min studie har jeg sett hvordan læring og engasjement ser ut i en type vitensenter, med spesielt fokus på hvordan ulike installasjonstyper påvirker interaksjon. Jeg har funnet at det er en sterkt kobling mellom sosial kontekst, design, informasjon, materiell utforming, engasjement og læring. Mine funn vil være en del av Visitor Engagement sine forskningsresultater. Videre forskning bør ha fokusere på de ulike elementene som sammen påvirker læring og engasjement, med spesielt vekt på tid, sosial kontekst og installasjonstyper.

# Litteraturliste

- Anderson, D. & Lucas, K. B. (1997). The Effectiveness of Orienting Students to the Physical Features of a Science Museum Prior to Visitation. *Research in Science Education* 27(4), 485-495.
- Bakken, Sven M., Pierroux, Palmyre. Article in press (2015). *Framing a topic: Mobile video tasks in museum learning*. Oslo: Utdanningsvitenskapelig Fakultet, Universitetet i Oslo.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., Feder, M. A., Editors, Committee on Learning Science in Informal Environments, National Research Council. (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places and Pursuits*. Hentet oktober 2015 fra: [http://www.integratingengineering.org/after\\_school/learningScience\\_inInforalSetting.pdf](http://www.integratingengineering.org/after_school/learningScience_inInforalSetting.pdf)
- Buckingham, D. (2007). *Beyond Technology. Children's learning in the age of digital culture*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode. En kvalitativ tilnærming*. 2. Utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- Derry, S.J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R., A., Erickson, F., Goldman, R., et al. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selections, analysis, technology, and ethics. *The journal of the Learning Sciences* 19(1), 3-53.
- Dewitt, J. & Hohenstein, J. (2010). School trips and classroom lessons: An investigation into teacher-student talk in two settings. *Journal of Research in Science Teaching* 47(4), 454-473.
- Dewitt, J. & Osborne, J. (2007). Supporting Teachers on Science-focused School Trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29(6), 685-710.
- Dewitt, J. & Storksdieck, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Expology.com, *Visitor Engagement*. Hentet 22. oktober, 2015, fra: <http://www.expology.com/visitorengagement>
- Geertz, Clifford. (1993). *The Interpretation of Cultures*. Hammersmith: Fontana Press.
- Gutwill, J. P. & Allen, S. (2012). Deepening Students' Scientific Inquiry Skills During a Science Museum Field Trip. *Journal of the Learning Sciences*, 21(1), 130-181.
- Heath, C. & vom Lehn, D. (2002). Interactive Learning in Museums of Art and Design. *Misconstruing Interactivity*. London: King's College.
- Holliday, A. (2007). *Doing and Writing Qualitative Research, Second Edition*. Sage. Hentet Juli 2015, fra: <http://srmo.sagepub.com/view/doing-and-writing-qualitative-research-2e/SAGE.xml>

- Jordan, B., Henderson, A. (1995). *Interaction Analysis: Foundations and Practice*. *The Journal of the Learning Sciences*, Vol 4, No. 1. Pp. 39-103. Talor & Francis. Hentet 2015 fra: <http://www.jstor.org/stable/1466849>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction. Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, A Wiley Imprint.
- Kidd, J. (2014). *Museums in the new Mediascape. Transmedia, Participation, Ethics*. UK: Ashgate Publishing Limited.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *InterViews. Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*. USA: SAGE Publications, Inc.
- Kvale, S. (1996). *InterViews. An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. USA: SAGE Publications, Inc.
- Leinhardt, G. & Knutson, K. (2004). *Listening in on Museum Conversations*. USA: AltaMira Press.
- Moma, *Teens, Free Classes*. (2015). Hentet 22. Oktober, 2015, fra: [http://www.moma.org/learn/teens/free\\_classes#panel](http://www.moma.org/learn/teens/free_classes#panel)
- Pierroux, P., Krange, I. & Sem, I. (2011). Bridging contexts and interpretations: Mobile blogging on art museum field trips. *Journal of media and communication research*. 50, 30-47.
- Pierroux, Palmyre. (2006). *Meaning, Learning, and Art in Museums. A Situated Perspective*. Akademisk avhandling, Universitetet i Oslo.
- Pujol-Tost, L. (2011). Integrating ICT in exhibitions, *Museum Management and Curatorship*, 26(1), 63-79.
- Senterets hjemmeside (anonymisert)
- Silverman, D. (2005). *Doing Qualitative Research*. Second Edition. London: SAGE Publications, Inc.
- Stahl, G., Koschman, T. & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. I. K. Sawyer (Red.), *Cambridge Handbook of the learning sciences* (s. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. USA: SAGE Publications, Inc.
- Steier, R. & Pierroux, P. (2011). «What is 'the Concept'?» *Sites of Conceptual Formation in a Touring Architecture Workshop*. Universitetsforlaget. 6(3), 138-156.
- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis: et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademisk.
- University of Oslo, Department of Education. (16.09.2010). *Gidder: Groups in Digital Dialogue*. Hentet 2015, fra: <http://www.uv.uio.no/iped/english/research/projects/gidder/index.html>

- Vaage, O. F. (09.12.2014). Fritid og Kultur, Fritidsvaner i Endring. *Samfunnsspeilet* 5. Hentet 2015, fra: [http://www.ssb.no/kultur-og-fritid/artikler-og-publikasjoner/\\_attachment/209667?\\_ts=14a10b97bd8](http://www.ssb.no/kultur-og-fritid/artikler-og-publikasjoner/_attachment/209667?_ts=14a10b97bd8)
- Vavoula, G., Sharples, M., Rudman, P., Meek, J., & Lonsdale, P. (2009). My art space: Design and evaluation of support for learning with multimedia phones between classrooms and museums. *Computers & Education*. 53, 286-299.
- Vitensenter.no (2015). <http://www.vitensenter.no/>
- Wertsch, J. (2002). *Voices of Collective Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the Mind. A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Whyte, W. F. (1984). *Learning from the field. A Guide from Experience*. USA: SAGE Publications, Inc.
- Yin, R. K. (2012). *Applications of Case Study Research*. 3. Edition. USA: SAGE Publications, Inc.

# Vedlegg 1, godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

Palmyre Pierroux  
Institutt for pedagogikk Universitetet i Oslo  
Postboks 1092 Blindern  
0317 OSLO

Vår dato: 24.02.2015

Vår ref: 41927 / 3 / AGL

Deres dato:

Deres ref:

## TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 28.01.2015. All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 18.02.2015. Meldingen gjelder prosjektet:

41927	<i>Det er gøy, men du skal lære noe også! Bruk av teknologi for å støtte engasjement og læring i et interaktivt opplevelsessenter</i>
Behandlingsansvarlig	Universitetet i Oslo, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Palmyre Pierroux
Student	Siri Kittelsen

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

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

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

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

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 30.12.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Audun Løvlie

Kontaktperson: Audun Løvlie tlf: 55 58 23 07

*Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.*

*Aveingkontorer / District Offices:*

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



Utvalget informeres skriftlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Universitetet i Oslo sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal sendes elektronisk eller lagres på privat pc/mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Prosjektleder opplyser at informantene vil kunne være identifiserbare i oppgaven. Personvernombudet legger til grunn at det foreligger eksplisitt samtykke fra den enkelte til dette.

Forventet prosjektslutt er 30.12.2015. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- slette lyd- og videoopptak

# Vedlegg 2, Informasjon og samtykkeerklæring

UiO  Det utdanningsvitenskapelige fakultet  
Universitetet i Oslo

**Til eleven og foresatte**

**Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt**

**«Det er gøy, men du skal lære noe også. Bruk av teknologi for å støtte engasjement og læring i et interaktivt opplevelsessenter.»**

**Siri Kittelsen, master i pedagogikk: Kommunikasjon, design og læring.  
[sirikittelsen@gmail.com](mailto:sirikittelsen@gmail.com). 99554897.**

Pedagogisk forskningsinstitutt er slått sammen med forskningssenteret InterMedia. Instituttet forsker blant annet på hvordan bruk av digitale ressurser kan bidra til å styrke engasjement og læringsutbytte i skoler og på museer. Våren 2015 skal jeg, Siri Kittelsen, i samarbeid med min veileder Palmyre Pierroux, gjennomføre et forskningsprosjekt med hensikt å undersøke hvordan skoleelever fra VGS opplever et interaktivt opplevelsessenter og hvordan elevene orienterer seg i utstillingen ved hjelp av en app. Appen er designet for å være kompatibel med de ulike utstillings-installasjonene. Jeg ønsker å se på hvorvidt og hvordan appen kan støtte engasjement og hvordan den støtter læring. Forskningsprosjektet finner sted på .... et interaktivt teknologisenter. Opplegget vil ta ca 2,5 timer, inkludert innføring i hvordan forskningsprosjektet skal gjennomføres, tid brukt i utstillingen og gruppeintervju i etterkant.

Det er planlagt å gjøre videoopptak av hele forløpet, og det er ønskelig at 3-4 elever deltar i forskningsprosjektet. Video er ikke anonymisert i utgangspunktet, men video vil ikke



inneholde sensitiv data. Videoopptak skal primært analyseres for å kunne gå i dybden på hvordan elevene interagerer med og forstår utstillingenes innhold. I forbindelse med det, vil jeg analysere hvilken rolle appen (og eventuelt andre ressurser) spiller i elevenes læring - for eksempel ved å skape engasjement eller å bidra til konseptuell forståelse. Det vil også bli gjort videoopptak av intervjuer med elevene. Her vil elevene utelukkende få spørsmål knyttet til det de har arbeidet med i prosjektet.

Dataene som samles inn vil bli analysert og danne grunnlag for min masteravhandling. Elevenes navn ikke skal knyttes til illustrasjonene, og at deltakernes ansikter skal anonymiseres når det gjelder bildebruk i min avhandling og eventuelle andre forskningssammenhenger som seminarer og kurs. Alle videoopptak slettes på slutten av 2015.

Det er frivillig å delta i studien, og eleven kan når som helst trekke seg fra deltakelsen uten å begrunne dette nærmere. Forskningsprosjektet er underlagt strenge etiske regler for hvordan datamaterialet kan brukes. Vi håper elev vil gi oss den nødvendige tillatelse ved å undertegne og returnere svararket (side 3). Ved nærmere spørsmål kan du kontakte meg på telefonnummer 99554897 og mail [sirikittelsen@gmail.com](mailto:sirikittelsen@gmail.com) eller min veileder Palmyre Pierroux på mail [palmyre.pierroux@iped.uio.no](mailto:palmyre.pierroux@iped.uio.no).

Med vennlig hilsen Siri Kittelsen

IPED, Universitetet i Oslo.

## Samtykkeerklæring

Jeg har lest informasjonen om masteravhandlingen og forskningsprosjektet som gjennomføres på ..... Jeg er kjent med at den frivillige deltakelsen i forskningsprosjektet innebærer dokumentasjon ved hjelp av videoopptak og stillbilder. Jeg forstår at opptak og bilder skal brukes i masteravhandling og eventuelle andre forskningssammenhenger som seminarer og kurs.

Vennligst kryss av:

1. Bilder, opptak og materialet jeg produserer kan brukes til forskningsformål som beskrevet i informasjonsbrevet:
  - Ja, jeg samtykker
  - Bilder, opptak og materialet jeg produserer kan også brukes som illustrasjoner i fagartikler, foredrag og presentasjoner på web og via andre mediekkanaler knyttet til formidling masteravhandlingen. Navn skal ikke knyttes til illustrasjonene, og deltakernes ansikter vil anonymiseres: Ja, jeg/vi samtykker

Elevens navn: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Sted: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

Med vennlig hilsen Siri Kittelsen  
IPED, Universitetet i Oslo.



## Vedlegg 3, Intervjuguide elever

1. Hvordan var opplevelsen på utstillingen som helhet? Hvorfor?
2. Var det noen temaer som dere kunne litt om fra før? Hvilke?
3. Hvilke aktiviteter var interessante? Hva mener du med interessant, kan du være mer spesifikk? Hvorfor?
4. Hvilke aktiviteter var mest engasjerende? Hvorfor? Hvordan definerer dere engasjement?
5. Hvordan brukte dere appen i utstillingen?
6. Hva var appen god til?
7. Var det noe som ikke fungerte så bra?
8. Kan dere rangere utstillingene fra mest til minst engasjerende?
9. Ble du mer engasjert av å bruke appen?
10. Lærte dere noe nytt? Hvordan lærte du det? Forklar
11. Hvordan bestemte dere rekkefølgen på utstillingene?
12. Var det noe som var bra med å gå sammen gjennom utstillingen?
13. Hvordan ville det være å gå alene tror du?
14. Hvor ofte besøker dere museer og vitensentre? Er du sammen med venner, klasse eller familie?

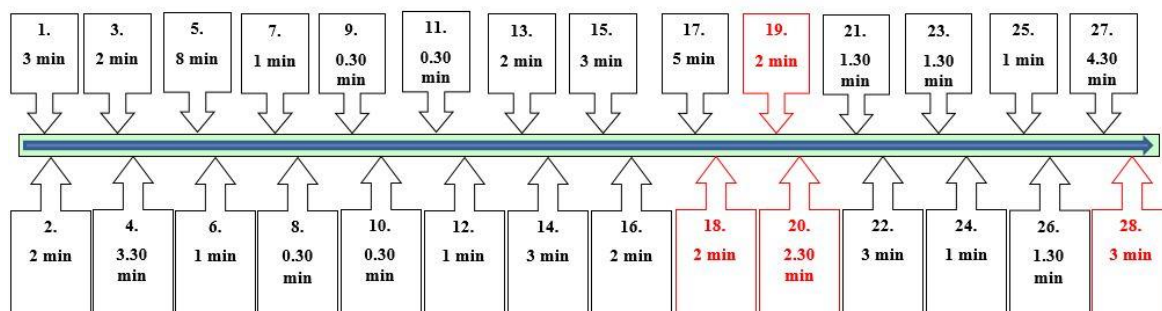
## Vedlegg 4, Intervjuguide designer

1. Hva er visjonen- og intensjonen med designet av utstillingen?
2. Samarbeid med eier, hvordan kom dere frem til den eksisterende utstillingen?
3. Var det noe som var spesielt utfordrende med denne type utstilling?
4. Hvilke elementer var viktige å ha med for å lage utstillingen og tilhørende app? Blanding av interaktivitet, historie og ulike måter for formidling.
5. Design av app; hvordan har designer tenkt at de besøkende skal bruke appen?
6. Hvordan er den tenkte brukeren?
7. Hva tror dere elevene bruker appen til?
8. Er det en pedagogisk tankegang til grunn for utvikling av appen?
9. Hva ønsker designer at de besøkende skal lære/sitte igjen med ved å bruke appen?
10. Hva tenker designer(e) om forholdet mellom engasjement og læring i utstillingen?
11. Er det noen installasjoner som fokuserer mer på engasjement? Andre som fokuserer mer på læring?



# Vedlegg 5, Figur 8 “Installasjoner 1-28”

## Besøket i kronologisk rekkefølge, målt i tid



Figur 8: «Installasjoner 1-28»

Figuren illustrerer besøket fra start til slutt, ut i fra videodata fra besøket. Tallene representerer hver installasjon som ble besøkt (1-28). Jeg har målt tid i antall minutter, og jeg har rundet av til nærmeste halve minutt; her representert ved «0.30 min». Ett minutt (60 sekunder) er representert ved «1 min». Tall markert med rødt, representerer hvilke sekvenser jeg valgt ut for videre analyse.

## Navn på installasjoner:

1. «UTVEKSLING»
2. «SEPARASJON»
3. «OPPDRIFT»
4. «TRYKK»
5. «LIVSSYKLUSEN TIL ET OLJEFELT»
6. «LOKALT OG GLOBALT»
7. «TROLL A-PLATTFORM»
8. «KULETANKER FOR NATURGASS»
9. «H3-BORERIGG»
10. «VANNTURBIN»
11. «HISTORIE»
12. «H6-E BORERIGG»
13. «HMS I AKER SOLUTIONS»
14. «HMS RISIKOTEST»
15. «KREATIVITETSTEST»
16. «SMÅ STEG OG KVANTESPRANG»
17. «MØT EN INGENIØR»
18. BRUK AV APPLIKASJON
19. «VINDKRAFT»
20. «VANNKRAFT»
21. «KJERNEKRAFT»
22. «KULL»
23. «OLJE OG GASS»
24. «SOLENERGI»
25. «ELEKTRISITET»

26. «MATEMATIKK»
27. «VERDIEN AV OLJE OG GASS»
28. «EQUIZ»



# Oversikt over installasjoner de ikke besøkte/stoppet opp ved:

1. «NÅTID»
2. «FREMTID»
3. «ARTIKKEL FRA 1856»
4. «VANNINJEKSJONSPUMPE»
5. «JOHAN SVERDRUP»
6. «UTFORSKER DET UKJENTE»
7. «JEG UTFORMER FREMTIDEN»
8. «AVTRYKK»
9. («DOMEN) –*fikk beskjed om å ikke besøke denne installasjonen*