

 Open access



**Merethe Frøyland, Dagny Stuedahl og  
Victoria Sandberg**

# UTVITE-MODELLEN

Et utviklingsverktøy for  
redesign av vitensenter-  
utstillinger



UtVite-modellen



MERETHE FRØYLAND, DAGNY STUEDAHL OG VICTORIA SANDBERG

# UtVite-modellen

Et utviklingsverktøy for redesign av vitensenterutstillinger

Redaksjonelt arbeid, utvalg og forord © Merethe Frøyland, Dagny Stuedahl og Victoria Sandberg 2018.

Hvert enkelt kapittel © de respektive forfatterne 2018.

Boken ble første gang utgitt i 2018 på Universitetsforlaget.

Materialet i denne publikasjonen omfattes av åndsverksloven og er utgitt med åpen tilgang under Creative Commons-lisensen CC BY-NC 4.0.

Denne lisensen gir tillatelse til å kopiere, distribuere eller spre materialet i hvilket som helst medium eller format, og til å mikse, endre eller bygge videre på materialet. Disse frihetene gis med følgende forbehold: Du må oppgi korrekt kreditering, oppgi en lenke til lisensen, og indikere om endringer er blitt gjort. Du kan gjøre dette på enhver rimelig måte, men uten at det kan forstås slik at lisensgiver bifaller deg eller din bruk av materialet. Du kan ikke benytte materialet til kommersielle formål. Du kan ikke gjøre bruk av juridiske betingelser eller teknologiske tiltak som lovmessig hindrer andre i å gjøre noe som lisensen tillater.

NB: Lisensen gir deg ikke nødvendigvis alle de tillatelser som er nødvendig for din tiltenkte bruk. For eksempel kan andre rettigheter, som reklame-, personvern- eller ideelle rettigheter, sette begrensninger på hvordan du kan bruke materialet.

Den komplette lisensteksten kan leses på <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legal-code.no>.

Denne publikasjonen er utgitt med støtte fra forskningsprogrammet UtVite – Utforsk vitensentre. Programmet var et samarbeid mellom Seksjon for læring og lærerutdanning ved NMBU, Naturfagsenteret ved UiO, INSPIRIA Science Center og Statoil.

ISBN trykt utgave (print on demand): 978-82-15-03109-5

ISBN elektronisk utgave: 978-82-15-03108-8

DOI: 10.18261/9788215031088-2017

Henvendelser om denne utgivelsen kan rettes til:  
[post@universitetsforlaget.no](mailto:post@universitetsforlaget.no)

[www.universitetsforlaget.no](http://www.universitetsforlaget.no)

Omslag: Universitetsforlaget  
Sats: Laboremus Sandefjord AS

**SAMMENDRAG** Publikummet til dagens vitensentre ønsker å bli intellektuelt stimulert, snakke med *hverandre* og reflektere sammen over naturvitenskapelige fenomener og samfunnsaktuelle utfordringer. Å bevare kvalitet i vitensenterutstillinger handler i dag om at man kontinuerlig er opptatt av forbedring og kvalitetsutvikling. Slike prosesser er krevende. Å kunne ta i bruk profesjonelle og forskningsbaserte verktøy gjør det mulig å skape høy kvalitet etter dagens krav og forventninger samtidig som prosessen kan oppleves som tryggere, mer strukturert og oversiktlig for deltakerne. I denne håndboken presenteres UtVite-modellen – en forskningsbasert modell som er utviklet for og med vitensentrene. Håndboken presenterer teori og forskning, deler praktiske eksempler med bruken av UtVite-modellen ved norske vitensentre og konkretiserer hvordan man kan komme i gang med de fire ulike fasene i modellen.

**NØKKEORD** vitensenter, vitensenterutstillinger, redesign, læringsprosesser, UtVite

**ABSTRACT** Contemporary science center audiences expect to be engaged intellectually, to be invited to communicate with each other and to collaboratively reflect on scientific phenomena and societal challenges. These expectations present a design challenge, and science centres and museums require strategies for redesign of their exhibitions if they are to maintain the quality of audience encounters. These redesign processes are demanding and require theories, methods and techniques to support science center professionals in their ongoing efforts to keep exhibitions up to date and relevant for audiences. In this book, we present the Expand model, a research-based process model developed in the Norwegian research project UtVite (translated to «Expand» in English). The project developed a toolkit of relevant theories and methods in collaboration with science center educators to support redesign of installations at science centers. The handbook presents the theories and methods we used, as well as practical application of these in the redesign work undertaken at Norwegian science centers during the project period (2012–2015).

**KEYWORDS** science center, science center exhibitions, redesign, learning processes, UtVite





# Innhold

<b>FORORD</b> .....	9
<b>INNLEDNING</b> .....	11
<b>KAPITTEL 1</b>	
<b>TEORI OG METODER</b> .....	14
UtVite-modellen .....	14
Fase 1 – hva er gode læringsmål? .....	15
Fase 2 – kvalitative observasjonsmetoder .....	22
Fase 3 – bearbeiding av kvalitative data .....	26
Fase 4 – redesignprosessen .....	31
Begreper .....	35
<b>KAPITTEL 2</b>	
<b>PRAKTISKE EKSEMPLER</b> .....	36
Videreutdanningsstudiet i UtVite .....	36
Fase 1 – målet med installasjonen .....	37
Fase 2 – å gjøre observasjoner i utstillinger .....	44
Fase 3 – eksempler på analyse av utstillinger .....	56
Fase 4 – å gjennomføre redesignprosessen .....	68
Oppsummering – hva skjedde med redesignene? .....	72
<b>KAPITTEL 3</b>	
<b>HVORDAN KOMMER DERE I GANG?</b> .....	76
Fase 1 – hvordan definerer dere mål? .....	76
Fase 2 – hvordan observerer dere? .....	79
Fase 3 – hvordan kan dere analysere? .....	81
Fase 4 – hvordan gjøre redesign? .....	84
<b>LITTERATUR</b> .....	86
<b>VEDLEGG</b> .....	89
<b>FORFATTEROMTALE</b> .....	91



# Forord

Denne boken er skrevet til deg som jobber med å designe populærvitenskapelige installasjoner og utstillinger. Kanskje jobber du som formidler eller håndverker på et vitensenter. Eller kanskje du jobber som leder eller tekniker på et teknisk eller naturhistorisk museum. Siden du leser dette, er sjansen stor for at du er over gjennomsnittlig interessert i fornyelse og forbedring av utstillinger.

Dette er en håndbok som er skrevet til alle dere som har etterlyst et nyttig og profesjonelt verktøy som kan bistå dere i arbeidet med kvalitetsutvikling av utstillinger. I denne håndboken presenterer vi en forskningsbasert modell for redesign av installasjoner og utstillinger. Redesign handler om å justere og endre. Å ta vare på og å bevare kvalitet i utstillinger handler om kontinuerlig forbedring og kvalitetsutvikling, som sikrer at utstillingene treffer publikum.

Hvordan vet vi som vitensenter eller museum at vi har lykket med utstillingene våre? Det er det publikum som har svaret på. Derfor må vi bruke publikum som ressurs i utvikling av utstillingene våre. Vi må bringe publikumsundersøkelser, teori og forskning inn i utviklingsprosessen. Å interagere med publikum handler om å kjenne dem og om å besitte kunnskaper både om hva publikum forventer, og hva publikum har behov for. Vi bør vite noe om hva og hvordan publikum tenker. Kvalitetsutvikling handler derfor mye om å lytte og observere nøye. På denne måten vil vi kunne komme i ekte dialog med publikum.

Siden du er i gang med å lese boken, er du nok allerede klar over hvor krevende det er å utvikle høy kvalitet i utstillinger. Vi håper at du og kollegaene dine vil finne boken nyttig, og at den bidrar til å gjøre deres utviklingsprosess både effektiv og utbytterik. Vi ønsker dere en spennende, utfordrende og lærerik prosess.

Vi vil takke alle formidlerne på studiet *utforsk vitensentrene*, som besto av to moduler (VU-PPU200 og VU-PPU210), og som har gjort denne boken mulig:

Aiyana Hudgins ved Teknisk museum  
Thomas Hansen ved DuVerden  
Anders Gullerud Aasbø ved Inspiria  
Lasse Fredriksen ved Inspiria  
Magne Hognestad ved Jærmuseet  
Brit Mattingsdal ved Jærmuseet  
Victoria Sandberg Kristoffersen ved Jærmuseet  
Anna Trøite Sandve ved VilVite  
Ida Marie Bøe ved VilVite  
Tone Sigurdsen ved Vitensenteret Innlandet

Bodil Hansen ved Vitensentret Innlandet  
Eva Hofstad Hagen ved Vitensenteret Trondheim  
Nils Kristian Rossing ved Vitensenteret Trondheim  
Hedinn Gunhildrud ved Nordnorsk vitensenter  
Mona Holmø ved Nordnorsk vitensenter

# Innledning

Installasjoner og interaktive utstillinger ligger i hjertet av vitensentrenes virksomhet, som et sted der folk opplever, lærer og får innsikt i naturvitenskapelige spørsmål og samfunnsutfordringer. Installasjonene i utstillingene lages sjelden av vitensentrene selv, men av eksterne designere som er ansatt i designbyråer og har spesialisert seg på utstillingsdesign og bestillinger fra vitensentrene. Tradisjonelt har den pedagogiske kompetansen til formidlere kommet sent inn i designprosessen. Ved mange vitensentre har den kommet inn først *etter* at utstillingen er ferdig planlagt og ferdigstilt. Å argumentere for læring og didaktisk design i ulike faser av utviklingen av utstillinger er viktig for å sikre høy kvalitet etter dagens krav og forventninger. Å stille kritiske og utfordrende spørsmål ved vår praksis tidlig nok i designprosessen – sammen med gode og kritiske kollegaer – er avgjørende for å skape høy kvalitet i utstillingene. De praktiske vurderingene våre må kobles sammen med forskning og teoretisk argumentasjon. På denne måten vil vi kunne styrke det konkrete og praktiske designarbeidet. Forskere (Elliot, 2006) anbefaler denne koblingen for å styrke realiseringen av endret praksis.

Noen installasjoner er gjengangere og finnes i ulike utforminger på vitensentre og tekniske museer verden over – nettopp fordi de har funnet en formidlingsform som kommuniserer komplekse og kompliserte fenomener på en god, allmenn og forståelig måte. Imidlertid er mange av disse installasjonene utformet i en annen tid – en tidsepoke med et annet rådende syn på læring. Den gang forvaltet vitensentrene og museer kunnskap – som skulle overføres i monologisk format fra kunnskapsinstitusjonene over til mottakerne, de besøkende. Dette synet på læring er nå foreldet, og det forlages i større og større grad av pedagoger og institusjoner etter hvert som de oppdaterer seg på nyere forskning. Vitensentrene har fulgt det konstruktivistiske læringssynet tett og er nå på vei over i en ny tidsalder hvor det sosiokulturelle synet på læring er rådende. Man går fra å legge vekt på presentasjon av realfag gjennom objekter, kategorier og sannheter til hvordan man kan støtte besøkendes aktive læring og meningsdannelse gjennom utforskning, konkrete opplevelser, refleksjon og eierskap til kunnskap (Quistgaard & Højland, 2010; Macdonald, 2002; Pedretti, 2002 og 2004).

Publikum ønsker i dag å bli intellektuelt stimulert, snakke med *hverandre* og reflektere sammen om naturvitenskapelige fenomener og samfunnsaktuelle utfordringer. Dette får konsekvenser for design av installasjoner og utstillinger, og det stiller nye og andre krav til kvalitet enn gårsdagens vitensenterutstillinger. Publikumsundersøkelser viser at utstillinger som lykkes med dette krevende grepet, blir godt mottatt av publikum (Pedretti, 2004; Davidsson, 2012).

I 2011 initierte Statoil forskningsprogrammet UtVite – Utforsk vitensentre i samarbeid med seksjon for læring og lærerutdanning ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Naturfagssenteret ved Universitetet i Oslo (UiO) og INSPIRIA Science Center i Sarpsborg. Forskningsprosjektet rettet oppmerksomheten mot vitensenterinstallasjoner generelt og hvilken betydning de har for hva og hvordan barn, ungdom og familier lærer under sine besøk på et vitensenter. Kjernespørsmålet i prosjektet var å identifisere hvilke mål et vitensenter har med installasjonene sine, noe som videre sto sentralt i videreutdanningsstudiet med studenter fra hele ni regionale vitensentre. Som et delprosjekt ble det startet et etter- og videreutdanningskurs. Dette kurset samlet formidlere fra alle vitensentre i Norge over to år. Her arbeidet formidlerne med redesignprosjekter på sine respektive vitensentre, kurssamlingene ble arenaer for utveksling og diskusjoner vitensentre imellom, og forskerne i prosjektet bidro med relevant litteratur, teori og metoder.

Med denne håndboken ønsker vi å kommunisere resultatene fra forskningsprosjektet i et format som er nyttig for alle dere som til daglig jobber med å designe populærvitenskapelige installasjoner og utstillinger. Vårt håp er at håndboken bidrar til at resultatene fra UtVite-prosjektet kan komme til nytte i vitensentrene, og at vi dermed kan bidra til et bedre beslutningsgrunnlag og en mer kunnskapsbasert og opplyst drøfting om redesign innad i museer og vitensentre.

Håndboken er utformet slik at du og dine kollegaer raskt skal kunne ta verktøyet som presenteres, i bruk. Håndboken veileder deg og dine kollegaer gjennom hele prosessen – fra idé til ferdig redesign. Verktøyet som presenteres, ble utviklet i kurset, og vi har kalt det *UtVite-modellen*. Modellen består av fire faser:

- fase 1: definere målet med utstillingen
- fase 2: observere publikum i utstillingen
- fase 3: analysere observasjonene
- fase 4: vurdere redesign av utstillingen

Målet med håndboken er å gi deg og dine kollegaer

1. et nyttig og skreddersydd verktøy for kvalitetsheving av installasjoner og utstillinger
2. en veiledning i en prosess for redesign eller design av installasjoner og utstillinger
3. en hjelp til å integrere læringsperspektivet i designprosessen

4. et felles språk og repertoar av begreper for å effektivisere kommunikasjonen og prosessen med å utvikle installasjoner og utstillinger

Boken er delt inn i tre kapitler. Du vil finne igjen de fire fasene i disse kapitlene. I det første kapitlet presenterer vi teori og metoder knyttet til UtVite-modellen. Her vil du finne læringssyn, teoretiske rammer og presentasjon av ulike metoder knyttet til de ulike fasene i modellen. Bakerst i boken vil du finne en oversikt over viktige begreper knyttet til teoriene og beskrivelsen av UtVite-modellen i kapittel 1. I kapittel 2 konkretiseres de ulike fasene i UtVite-modellen. Her vil du finne praktiske eksempler på hvordan redesign etter UtVite-modellen kan se ut i praksis. Eksempelene er hentet fra etter- og videreutdanningsstudiet knyttet til forskningsprosjektet UtVite, hvor ansatte ved norske regionale vitensentre gjennomførte UtVite-modellen i eget vitensenter. Kapittel 3 gir tips og råd til hvordan dere kan gå i gang. Dette kapitlet presenterer forslag og tips til hvordan dere kan starte prosessen, og det gir dere innsikt i noen barrierer og utfordringer knyttet til de ulike fasene i designprosessen som det kan være nyttig å være oppmerksom på.

# Kapittel 1

## Teori og metoder

### UTVITE-MODELLEN

UtVite-modellen er en forskningsbasert modell som er skreddersydd og utarbeidet for praksis i vitensentre og museer. Modellen er inspirert av aksjonsforskningstilnærming, som legger vekt på å involvere praktikere i å forske og gjøre forskningsbaserte endringer i egen praksis (se for eksempel Gjøtterud et al., 2017 – flere forslag ligger i litteraturlisten). UtVite-modellen tar også i bruk designbaserte forskningsmetoder (*design based research*, DBR; se for eksempel Brown, 1992; Collins, 1990 eller flere forslag i litteraturlisten). Et grunnleggende trekk ved slike modeller er at man ser læring og effekt fra den andres perspektiv – ikke bare fra eget perspektiv. For å kunne danne oss et bilde av hvilken effekt utstillingene har, blir vi nødt til å se dem utenfra og inn. Vi må observere utstillingene utenfra – med publikums øyne. Dette er en nødvendig prosess, både for å være i stand til å kunne imøtekomme publikum og for i det hele tatt å kunne vurdere om vi lykkes med utstillingene våre, på en meningsfull måte.

UtVite-modellen handler mye om å bli bevisst på hva som er selve hensikten og målet med utstillingen, og å finne ut om designen i realiteten støtter eller saboterer denne ønskede hensikten. Modellen handler om å bli bevisst på – gjennom observasjon – hvordan publikum reagerer og interagerer med utstillingen, og om å reflektere over hvordan vi optimaliserer publikumsopplevelsene i utstillingene våre.

UtVite-modellen utgjør et rammeverk som lar oss observere, analysere og kontekstualisere læring og interaksjon, som er relevant for design av utstillinger og installasjoner (Macdonald, 2007). UtVite-modellens fire faser retter søkelyset mot ulike aspekter ved læring i utstillinger:

De fire fasene i UtVite-modellen, er alle sentrale når vi skal redesigne en eksisterende installasjon eller designe en ny utstilling. Fasene kan altså brukes både for utvikling av nye og eksisterende utstillinger. For nye utstillinger vil fase 2 gjennomføres på midlertidige utstillinger – såkalte mock-ups – for å sikre et reelt bilde av hvordan utstillingene faktisk kommuniserer med et reelt publikum.

De fire fasene henger tett sammen. Hver av fasene representerer viktige vekstprosesser i utvikling av utstillinger med høy kvalitet. En utfordring med all profe-



sjonell kvalitetsutvikling er hvordan man skaper og bringe fram analyser og refleksjoner som er dype nok. Vekstprosesser som går dypt nok, har potensial i seg til å endre forståelser, holdninger og til syvende og sist vår praksis. UtVite-modellens faser er utarbeidet for å støtte opp om krevende utviklingsprosesser og for å skape begeistring og motivasjon for fornyelse og endring. Det er også viktig å huske på at fordi ethvert vitensenter og museum er unikt, vil UtVite-modellen også se forskjellig ut i de ulike institusjonene.

## FASE 1 – HVA ER GODE LÆRINGSMÅL?

Hva ønsker vi at publikum tar med seg etter besøket? Hva er hensikten og målet med utstillingen eller installasjonen vår?

Utstillinger og installasjoner har ofte et tema. Hvilket utbytte skal publikum få av temaet? Både hensikt og tema viser seg ofte å være vagt definert. Dette har delvis bakgrunn i at vitensentre tradisjonelt har et ønske om at publikum skal kunne oppleve utstillingene på ulike vis, og at det har vært undervisningsoppleggene som har tydelige og definerte læringsmål. Dette har i sin tur sammenheng med at pedagogene ofte kommer sent inn i designprosessen. Når målene med installasjoner og utstillinger i utgangspunktet er utydelig, har formidlingen en tendens til å bli vag.

For å designe en utstilling som bidrar til kritisk og naturvitenskapelig tenkning hos publikum, er det viktig å prioritere tilstrekkelig med tid og ressurser til å identifisere hva tenkningen skal føre til. Vi må begynne med slutten. Hva er hovedmålet med utstillingen? Når målet er definert, er neste trinn å diskutere hvilke installasjoner og interaksjonselementer vi ønsker å bruke i utstillingen. Disse kan hjelpe publikum til å bevege seg mot målet.

Et nyttig verktøy som kan bidra til å strukturere fase 1, ble utviklet av Wiske et al. i 1998 og omtales som «undervisning for forståelse». Det didaktiske verktøyet er utarbeidet med tanke på undervisning i klasserom, men har overføringsverdi til andre læringsarenaer som museer og vitensentre, slik Frøyland illustrerer i boken *Mange erfaringer i mange rom* (2010). Verktøyet kan brukes til både å utvikle formidlingsopplegg og designe utstillinger. Det består av fire elementer som dreier seg om 1) valg av tema, 2) valg av mål, 3) valg av aktiviteter/utstillingselementer og 4) undervisvurdering eller evaluering. Her tar vi utgangspunkt i hvordan det kan brukes til å designe en utstilling:

1. Hva skal temaet være? Velg et rikt tema som gir muligheter for variasjon og ulike perspektiver. Her er det viktig at naturfaglige referanser og folk med fag-

- lig kompetanse blir involvert, slik at temavalget er faglig begrunnet. Det kan også være lurt å bruke publikumsundersøkelser som er gjennomført på andre vitensentre og museer om samme tema, for å få en oversikt over hva publikum kan fra før, og hva de synes er utfordrende.
2. Hva skal publikum forstå når de forlater utstillingen? Hva er målet med formidlingen? Målet bør ses i sammenheng med hva vitensenteret eller museet ønsker å bidra med. Hvilken rolle mener man at vitensentre skal ha i samfunnet?
  3. Hvordan skal utstillingen hjelpe publikum til å nå den forståelsen? Velg interaktive elementer som bidrar til forståelsesmålet. Her kan *tankeprosessene* (se kapittel 1 i denne boken) bidra til at valg av aktiviteter og design begrunnes ut fra læringsteoretiske perspektiver.
  4. Hvordan vet du at utstillingen kommuniserer budskapet til publikum? Observerer om publikum gjør det dere har planlagt.

Rammeverket inneholder ikke svarene på hvordan en utstilling skal designes, men det inneholder en rekke sentrale spørsmål som kan være veiledende i designprosessen. Spørsmålene gjør oss oppmerksomme på at vi må vite hvor vi vil, og hva som er målet, før vi starter designprosessen eller evalueringen.

## UTFORSKENDE LÆRING

De regionale vitensentrene er etablert for å formidle realfaglige emner for skoler, barnehager og allmennheten.

*De regionale vitensentrene* er populærvitenskapelige opplevelses- og læringsentre for teknologi, naturvitenskap og matematikk der de besøkende lærer ved å eksperimentere. Utforskende opplæring fremmer kritisk tenkning og evne til å tenke naturvitenskapelig (Forskningsrådet, 2016). Formålet med utstillingene i de regionale vitensentrene er å skape rom for kritisk tenkning, slik at læringsprosesser kan skje.

Stopp opp og reflekter over dette før du leser videre: Hva betyr i realiteten dette mandatet for design av utstillinger? Det publikum gjør og snakker om i samspill med utstillingen, skal føre til at de begynner å tenke naturvitenskapelig og blir engasjert i læringsprosesser. Utstillingene i vitensentre skal gjennom eksperimentering og utforskende arbeidsmetoder fremme kritisk tenkning og evne til å tenke naturvitenskapelig.

Når publikum kommer på vitensenteret og gjør eksperimenter i utstillingene, er engasjement og aktivisering avgjørende faktorer. Samtidig utgjør disse essensielle

faktorene bare et startpunkt. Formålet ligger lenger fram. Formålet med utstillingene er dialog, refleksjon og læring, og å invitere til rikere og dypere tenkning. Så enkelt og så krevende. De som produserer og skaper utstillinger, må i dag besitte kunnskap og kompetanse om hvordan installasjoner og utstillinger kan utløse en slik effekt på publikum.

## TANKEPROSESSER

Forskerne Ron Ritchhart, Mark Church og Karin Morrison tar opp dette i boken *Making Thinking Visible: How to Promote Engagement, Understanding and Independence for All Learners* (2011). Forskerne har studert klasserom, museer og ulike læringssituasjoner, og tar for seg hvilke typer tenkning og læringsprosesser som er fruktbare for å forstå noe nytt. Forskerne presenterer et forskningsbasert verktøy for hvordan observasjon av læring er mulig, og gir et rammeverk for hvordan tenkning er synlig.

*Tenkning* i denne sammenhengen er noe mer enn bare en individuell prosess som skjer i hodet til hver enkelt. Tenkning som begrep tar i denne konteksten utgangspunkt i det senmoderne sosiokulturelle læringssynet, hvor tenkningen blir stimulert, utfordret og utvidet i et sosialt samspill med andre. Tenkning er et verktøy for å bygge forståelse. For å bygge forståelse i et fag må man engasjere de lærende i autentiske tenkeaktiviteter. Ritchhart et al. har identifisert ulike tankeprosesser for å forstå en idé, et begrep eller lignende som er uavhengig av fag. Tenkerutinene eller tankeprosessene utgjør åtte identifiserte og karakteristisk avgrensede prosesser som forskerne kaller *thinking moves*. I denne håndboken er begrepet oversatt til *tankeprosesser*, som konkret handler om

- å observere nøye og beskrive det som er der
- å bygge forklaringer og tolkninger
- å resonnerer basert på evidens
- å gjøre koblinger
- å vurdere ulike synspunkt og perspektiver
- å avdekke kompleksitet og gå i dybden
- å undre seg og stille spørsmål
- å fange essensen og formulere egne konklusjoner

UtVite-modellen legger vekt på de åtte første tankeprosessene som Ritchhart, Church og Morrison har identifisert. Det kan være nyttig både å vite om og å se nærmere på flere av tankeprosessene. Disse kan være spesielt nyttige hvis man

ønsker å løse et spesielt problem eller skape et spesielt produkt. Siden de også er relevante tankeprosesser for vitensentre og museer, tar vi dem med her i håndboken, som supplement til de åtte. Disse handler konkret om

- å identifisere mønstre og generalisere
- å frambringe muligheter og alternativer
- å evaluere evidens, argumenter og handlinger
- å formulere planer og overvåke handlinger
- å identifisere påstander, antakelser og tendens/forutinntatthet
- å forklare prioriteringer, vilkår og hva som er kjent
- å visualisere
- å vurdere kritisk egen forståelse/metakognisjon
- å vurdere årsak–virkning-sammenhenger

Tankeprosessene er beskrivelser av handlinger og samtaler som bidrar til tenkning og utvikling i en dypere forståelse. Prosessene aktiviserer tenkningen på en annen måte enn memorering og pugging, og de bidrar til dybdelæring framfor overflate-læring. Framfor fraksjonerte kunnskapsbolker som må memoreres, foregår det koblinger mellom ulike komponenter, der forståelsen innebærer å se sammenhenger. Tankeprosesser er mulige å objektivt observere (som innebærer både å se og høre) for en formidler som ønsker å vurdere om formidlingen bidrar til fruktbare læringsprosesser. Ritchhart et al. presiserer at listen over tankeprosessene ikke er en fullstendig liste over alle mulige fruktbare læringsprosesser, men et utgangspunkt.

Hver tankeprosess kan utdypes – for eksempel ved å si at å gjøre koblinger er det samme som å tenke metaforisk eller å sammenligne og kontrastere. Å observere nøye og beskrive det som er der kommer inn under klassifisering, men samtidig er klassifisering noe mer. Det innebærer også å sortere, og dermed er klassifisering med på å utvide tankeprosessen med å observere nøye og beskrive det som er der. Å konkludere eller å forutsi hører sammen med å bygge forklaringer og tolkninger. For nærmere og mer utdypende detaljer anbefaler vi boken *Making Thinking Visible*, som ble brukt i videreutdanningsstudiet i UtVite-prosjektet (Ritchhart, Church og Morrison, 2011).

Tankeprosessene er et nyttig didaktisk verktøy for vitensenteransatte når de skal i gang med å redesigne eller evaluere utstillinger. Ser vi nærmere på tankeprosessene, ser vi at de ligner kriteriene for å tenke naturvitenskapelig (Osborne, 2014). Det essensielle poenget med tankeprosessene er at de beskriver fruktbare prosesser – som fører til læring og forståelse – som er observerbare. Du skal kunne gå

rundt i utstillingene og både se og høre om publikum observerer fenomenet nøye og begynner å beskrive hva som skjer. Er det slik at de sammenligner og beskriver forskjeller og likheter mellom totalje- og tretaljesystemet? Prøver de å forklare ting som skjer ved hjelp av ting de observerer (ved for eksempel å resonnere ved hjelp av evidens). Publikums tenkning blir synlig og er noe som skjer i samhandling med andre og utstillingen. Tankene går fra å være fraksjonerte individuelle prosesser inne i hodet til hvert enkelt publikum til å bli delt, distribuert, diskutert og mediert. Som vitensenter oppnår vi med dette samskapende læring.

Tankeprosessene kan også brukes i forkant av en ferdig utstilling: Hvilke prosesser ønsker vi at publikum skal engasjeres i? På denne måten kan tankeprosesser være et verktøy i designprosessen av en ny utstilling eller i etterkant når vi skal evaluere en utstilling.

## DIDAKTISK DESIGN

UtVite-modellen bygger på det *sosiokulturelle læringssynet*, som handler om at læring skjer gjennom aktiv bruk av språk og vektlegging av aktørens deltakelse i en sosial kontekst. Læring er et sosialt fenomen som skjer i samspill med andre eller i interaksjon med ulike medierte artefakter, både i form av digitale høyteknologiske og mekaniske lavteknologiske installasjoner. UtVite-modellen bygger på prinsipper for *utforskende læring* – en holdning til læring som skiller seg vesentlig fra monologisk, forelesningspreget og mer lærerbasert opplæring. Håndboken går ikke nærmere gjennom teoriene knyttet til det sosiokulturelle læringssynet og utforskende læring. Det er det andre bøker og artikler som gjør.<sup>1</sup>

Publikums handlinger i et vitensenter kan ikke lenger bare være individuelle, slik mange tradisjonelle installasjoner basert på tidligere læringssyn legger opp til. Dagens installasjoner må designes for samspill og dialog, slik at publikum kobler ny kunnskap og erfaring med det de kan eller har erfart fra før, og gjør dette i dialog med andre.

Endringene i vitensentrene har vært drevet fram blant annet av ny forskning, politiske ambisjoner og utdanningssektorens forskningsbaserte utviklingsarbeid knyttet til synlig læring (Hattie og Yates, 2016) og synliggjøring av tenkning (Ritchhart, Church og Morrison, 2011). Vitensentrene endrer seg i takt med denne utviklingen og må som andre opplevelsesbaserte aktører befinne seg i støpeskjeen nær sagt kontinuerlig. I hele bredden av vitensenterfeltet er det nå høye ambisjoner og forventninger om økt kvalitet.

---

1. Se for eksempel Imsen (2014), Karlsen (2017), Knain & Kolstø (2011) og Ødegaard et al. (2016).

Vitensenterutstillinger skal i dag fremme kritisk tenkning og publikums evne til å tenke naturvitenskapelig. Kritisk tenkning er å undersøke noe på en selvstendig, logisk og systematisk måte, med klare og tydelige argumenter. Det handler om å analysere, vurdere og konkludere. Å tenke naturvitenskapelig er en tenkning som er undrende og utforskende i formen, og som innebærer å lage hypoteser, eksperimentere, observere, diskutere, vurdere og argumentere.

Når vitensenteransatte gjør valg og tar beslutninger knyttet til det naturvitenskapelige *innholdet* i utstillingene, benytter de seg ofte av forskningslitteratur, eller de rådspør profesjonelle med fagkompetanse innenfor de fagspesifikke områdene. Man skulle tro at det samme gjaldt beslutninger knyttet til *didaktisk design*, for å sikre publikumsutbytte (læring) og læringsfremmende publikumsadferd (fagdidaktikk). Det gjør det overraskende nok ikke. Prioriteringer knyttet til fagdidaktikk og didaktisk design baseres i liten grad på forskning, læringsteori og publikumsundersøkelser, men ofte på personlige preferanser, individuelle ideer og personlige erfaringer. Noe av årsaken er nok simpelthen at fagdidaktikk er et relativt ungt forskningsfelt i Norge. Når man argumenterer ut fra personlige opplevelser, foregår det ofte med utspring i en triviell holdning om at alt på et vitensenter har effekt. En slik tilnærming bidrar i liten grad til å øke kvaliteten i utstillinger. For å forbedre noe må vi observere, analysere og redesigne. UtVite-modellen er derfor et verktøy for kvalitetsutvikling.

Flere studier dokumenterer at ansatte på museer og vitensentre opplever arbeidet med å identifisere læringsmål og didaktisk design som krevende. De opplever det også som utfordrende å koble teori og forskning sammen med praksis, og det samme gjelder det å begrunne design i læringsteori (Davidsson, 2012). Som flere av formidlerne i UtVite-prosjektet uttrykte, vil denne opplevelsen ikke nødvendigvis opphøre gjennom UtVite-modellen. Forhåpentligvis vil den suppleres, slik den gjorde for mange, av opplevelsen av motivasjon og interesse. Erfaring med UtVite-modellen viste at krevende utviklingsprosesser på samme tid er både spennende, engasjerende og vekstskapende.

Installasjoner kan tenkes på som interaktive gjenstander. Vi kan også oppfatte dem som medier som kommuniserer et budskap. Å tenke på installasjoner som medier betyr å forstå publikums interaksjon med dem som en kommunikasjonsprosess. Kommunikasjonen og interaktiviteten er sammensatt og kompleks. Publikum er i interaksjon med hverandre, med installasjonen og med innholdet i installasjonen, og dette stiller høye krav til installasjonens didaktiske design.

## «HANDS ON AND REFLECTION»

Den amerikanske pedagog og psykologen John Dewey har betydd mye for utviklingen av teorier om læring og har inspirert utviklingen av vitensentre siden det første ble åpnet i San Francisco i 1969. Hans utsagn om «Hands On and Reflection» har alltid hatt en sentral plass i vitensentermiljøene, som en viktig didaktisk tilnærming. Publikum skal «lære ved å gjøre». Den kinesiske filosofen Konfutse skal ha kommet med en variant av den samme ideen, og hans påståtte utsagn har hatt stor innflytelse internt i vitensentermiljøet: «Det jeg hører, glemmer jeg. Det jeg ser, husker jeg. Det jeg gjør, lærer jeg.»

Troen på aktive besøkende er sterk i vitensentrene. I senere tid har refleksjonsdelen, gjerne omtalt som *minds-on*, fått stadig større oppmerksomhet. I fagdidaktiske miljøer børstes det nå støv av John Deweys teorier fra 1930-årene knyttet til kritisk tenkning, intellektuell metode og hans laboratorietilnærming (Ohnstad & Munthe, 2010). I laboratorietilnærmingen er hensikten å sette deltakerne i stand til å utøve det Dewey kaller intellektuell metode, som støtter en utforskende, analytisk måte å arbeide på, og som stimulerer til kontinuerlig læring og fornyelse. Handling og intellektuelle ferdigheter kobles tett sammen.

Deweys laboratorietilnærming handler om å velge ut en avgrenset og mindre komponent – for eksempel en vitensenterinstallasjon. Komponenten undersøkes nøye og utsettes for kritisk refleksjon og utforskning av nysgjerrige kollegaer. John Deweys laboratorietilnærming er forskningsbasert og legger vekt på observasjoner og generaliseringer framfor personlige erfaringer og individuelle preferanser. Hensikten er å heve blikket fra det individuelle og tilfeldige og opp til det generelle og allmenngyldige.

Hands-on må i dag kombineres med minds-on. Ellers blir det slik Rosalind Driver et al. (1994) dokumenterte: at elever og publikum gjør og gjør uten å forstå noen ting. Gjennom arbeidet med UtVite-prosjektet har vi identifisert fem basis-kriterier som må være til stede før vi i det hele tatt kan diskutere utstillingens læringseffekt:

- ▶ Publikum må oppdage utstillingen – den må ha tiltrekningskraft («attracting power»).
- ▶ Publikum må forstå det som skal gjøres – den må være intuitiv.
- ▶ Publikum må ha lyst til å gjøre det – den må invitere og motivere publikum.
- ▶ Publikum må ha lyst til å fortsette å holde på – den må ha flere trinn, slik at publikum blir stående, den må ha kraft til å holde på folk («holding power»).
- ▶ Publikum må inviteres til å jobbe sammen – den må invitere til dialog og samhandling.

## FASE 2 – KVALITATIVE OBSERVASJONSMETODER

Museer og vitensentre er i økende grad opptatt av å forstå hva publikum og besøkende opplever i utstillingen, hvordan de bruker installasjoner, og hvilke forståelser de får av bruken. På museumsfeltet finnes det etablerte metoder for brukerundersøkelser – for eksempel innen feltet *Visitors Studies*. Disse er tradisjonelt benyttet for å samle markedsrelevant informasjon og informasjon om hvordan publikum navigerer i utstillingene. Metodene gir imidlertid lite kunnskaper om hva de besøkende får ut av utstillingen, og hvordan interaksjon med utstillingen har gitt dem ny kunnskap og forståelse. Vi har behov for metoder som ikke bare hjelper oss med å observere hva folk gjør, men som også gir oss viten om hvordan installasjoner i utstillingen har innflytelse på publikums tolkning og refleksjon. Slik viten er ikke bare viktig, men helt avgjørende for å lykkes med å kommunisere med publikum. Gode metoder for å observere og analysere hva publikum gjør i utstillingen og med installasjoner, er viktige for at vi skal kunne endre installasjonen slik at den kommuniserer bedre og er lettere å interagere med.

Når man kan observere ulike tankeprosesser hos publikum, kan dette tyde på at publikum er involvert i læringsprosesser. Samtidig har det vært viktig at tankeprosessene er koblet til det faglige innholdet. Det er nemlig ikke likegyldig hva publikum undrer seg over og forsøker å få klarhet i. For å kunne snakke om lærings-effekt må publikums tankeprosesser være knyttet til det faglige målet med installasjonen og det vitensenteret ønsker å kommunisere gjennom installasjonen. Publikum må få mulighet til å forstå målet. Dersom svaret er nei, blir det avgjørende spørsmålet hva som skal til for at vi kan lykkes.

## MELDING AV PROSJEKTER SOM SKAL BEHANDLE PERSONOPPLYSNINGER

Når man skal i gang med å observere eller intervju publikum, berøres man ofte av den lovpålagte meldeplikten for personopplysninger til personvernombudet for forskning, Norsk senter for forskningsdata (NSD), som eies av Kunnskapsdepartementet. Personopplysninger er opplysninger som kan brukes til å identifisere enkeltpersoner, enten direkte ved navn eller andre personlige kjennetegn som fotografering eller videooptak, eller indirekte ved bakgrunnsopplysninger om arbeidsplass/skole kombinert med alder, kjønn og yrke. Også datamateriale som kan spores tilbake til e-post eller IP-adresse, regnes som personopplysninger. Det å samle inn personopplysninger innebærer å registrere, oppbevare og eventuelt sammenstille og utlevere personopplysninger, noe som kan skje hvis du velger å gjøre observasjoner med videokamera. Meldeplikten er lovpålagt, og prosedyren med melding til NSD er avtalefestet med institusjonene. Som en del av meldeplik-



ten må du også vedlegge informasjonsskriv og samtykkeerklæring som du vil gi dem du vil observere. Dette skal skje senest 30 dager før datainnsamlingen starter hvis prosjektet ditt er meldepliktig. Det kan være klokt å kontakte NSD før du går i gang med observasjonene, slik at du kan vurdere om prosjektet berøres av hensyn til personopplysninger eller for å hente inn råd om håndtering av personopplysningene i prosjektet.

## OBSERVASJONSMETODER

I UtVite-modellen bruker vi *etnografiske observasjonsmetoder*. Dette er tverrfaglige interaksjonsanalyser (Jordan & Henderson, 1995) som legger vekt på å observere samspill av menneskelig aktivitet, som samtaler, nonverbale sosiale interaksjoner eller interaksjoner med gjenstander, objekter eller teknologier. Alle aspekter ved menneskers interaksjon spiller inn på læringsopplevelsen deres. Observasjonene er vår metode for å fange opp dette samspillet.

### **Observasjon med notatblokk**

Å gjøre observasjon uten kamera, men med penn og papir er enklere å gjennomføre enn videoobservasjon med videoopptak, blant annet fordi man da ikke trenger å hente inn samtykke fra brukeren. Man kan snakke med brukeren underveis, og man er selv til stede under observasjonen og får med seg konteksten for det som skjer. For å sikre struktur kan det være lurt å bruke et observasjonsskjema, slik at man husker å observere de samme tingene hos ulike besøkende og får observasjonsnotater som egner seg for sammenligning i etterkant. Et observasjonsskjema er nyttig for å beholde oppmerksomheten på det man er opptatt av å samle observasjonsdata om, og kan for eksempel inneholde punkter som:

- ▶ Hvordan finner besøkende ut av hvordan en installasjon fungerer?
- ▶ Hva fungerer som inngang til interaksjon med installasjonen, og hva avsluttes interaksjonen med?
- ▶ Brukes installasjonen på andre måter enn slik den var tenkt?
- ▶ Hvordan bruker de besøkende installasjonen til å utforske læringsinnholdet?
- ▶ Hvordan samarbeider de besøkende?
- ▶ Oppmuntrer installasjonen til samtale?
- ▶ Kan du observere tankeprosesser hos publikum, og i tilfellet hvilke?

Setter man opp punktene man er mest interessert i å få informasjon om på et skjema på papir, er det enkelt å fylle ut mens man står og observerer.

### ***Observasjon med videokamera***

Antall studier med videoanalyser som forskningsmetode har økt kraftig de siste årene (Janik & Seidel, 2009). Video er et godt observasjonsverktøy og fanger opp kompleksiteter som det er vanskelig å få tak i gjennom bare observasjon. Har man benyttet video, vil man ha muligheten til å sitte sammen og studere interaksjoner nøye i fase 3. Man vil kunne spole fram og tilbake når man oppdager interessante funn. Det finnes mange fordeler med å bruke video, og vi anbefaler denne metoden i fase 2.

Videoobservasjoner krever mer planlegging og forhåndsarbeid enn observasjoner med penn og papir. For det første må man gi beskjed til publikum om at det foregår videofilming. Her vil du også være pliktig til å melde inn prosjektet til nasjonalt arkiv for forskningsdata (les mer om NSD under «Melding av prosjekter som skal behandle personopplysninger» ovenfor). Det kan være lurt å sette opp en plakat ved inngangen om at museet eller vitensenteret vil forbedre utstillingene sine, og at det står videokameraer rundt omkring, for å gi informasjon om hvordan folk bruker installasjonene. Det er da viktig å gjøre publikum oppmerksom på at videoopptakene bare vil benyttes til interne formål og til å gjøre museet bedre. Man kan eventuelt også legge ut samtykkeskjemaer som kan underskrives av besøkende for godkjenning av videofilming før de går inn i museet – i tillegg til at samtykkeskjemaer kan fylles ut ved installasjonen som skal filmes. For å være på den sikre siden kan det også være lurt å markere installasjonen der videofilming foregår med et skilt eller en plakat. Det aller beste er om en ansatt står i nærheten av videokameraet og kan svare publikum på spørsmål om videoopptakene og samle inn samtykkeskjemaene.

Dere må gjøre avveininger om hvor videokameraet skal stå. Hvilken vinkel bør kameraet ha til installasjonen? Hvor stort utsnitt av området er det relevant å ha med i opptakene? Hvor langt fra installasjonen kan kameraet stå uten at lyden blir for dårlig? Hvilken kameravinkel gir best innsikt i bevegelser og handlinger som folk gjør ved installasjonen? Hvis kameraet er innstilt på opptak av hender og man ikke får opptak av identifiserbare ansikter, kan man kanskje unngå å legge ut samtykkeerklæring. Dette bør drøftes med NSD. Det viktige er at man har gjort publikum tydelig oppmerksom på at her foregår det videoopptak i forskningsøyemed.

Det fine med å gjøre observasjon med videoopptak er at man kan se på og analysere opptakene om igjen og igjen, gjerne sammen med kollegaer. På den måten

kan man oppdage stadig nye detaljer om hva de besøkende gjør med installasjonen, og man kan benytte videoopptakene for å støtte argumentene for endringer. Man kan også bruke de samme videoopptakene for å se etter andre aspekter som man tror ikke fungerer med installasjonen, eller i overgangen mellom installasjoner som står ved siden av hverandre.

### ***Observasjon med actionkamera***

Actionkamera er en variant av videofilmning, men har andre styrker ved seg enn et vanlig videokamera. Styrken til actionkameraer (for eksempel GoPro-kameraer) er at de fanger opp detaljer. Kameraene brukes mye i snøbrett- og rullebrettmiljøene og kan monteres rett på kroppen til utøveren. De er små og lette, og de leveres med både brystbelter og hodebånd, slik at man kan velge om det skal festes til hodet og følge hodebevegelsene, eller om det skal henge på brystet og fange inn hender og interaksjonen med andre. Kameraene har gjort sitt inntog i forskningen (Frøyland et al., 2016) og benyttes spesielt når man er interessert i detaljer i bevegelser og handlinger individer gjør. Husk at opptak der personen har kameraet på hodet, gir opptak av det personen ser på, men kameraet tar også opp alle hodebevegelser, noe som kan gjøre opptakene litt anstrengende å se på. Derimot er det viktig for vår type observasjon å forstå hva personen ser, slik at man forstår handlingene som kommer etter.

I vitensenterobservasjon er actionkamera ideelt til å gjøre opptak og observasjoner av den enkelte besøkendes interaksjoner med installasjoner: Hvilke knapper trykker de på, hvor mange ganger må de trykke før knappen virker, og hvor mange andre knapper eller spaker prøver de før de finner rett knapp?

### ***Observasjon med fokusgruppeintervju***

Et fokusgruppeintervju er et strukturert intervju som blir utført i en mindre gruppe på rundt 4–10 personer. Intervjuet har en uformell form, slik at deltakerne i intervjuet kan få assosiasjoner og tanker underveis. I et intervju vil samtalen dreie seg om spørsmål og svar. Hvis ikke spørsmålene er riktig stilt, eller hvis spørsmålene er *lukkede* i formen, vil viktig informasjon kunne gå tapt. I et fokusgruppeintervju er spørsmålene derfor ofte *åpnere* og *rikere* i formen, slik at gruppen får anledning til å dele assosiasjoner, tanker og refleksjoner. Hensikten med metoden er å få tilgang til viktig informasjon og kunnskap som ofte ikke er like tilgjengelig i en mer kvantitativ intervjuform som for eksempel spørreundersøkelser, der spørsmålene ofte er lukkede. Poenget med et fokusgruppeintervju er at deltakerne forholder seg

til hverandre. Samtalen drives fram av deltakernes egne innspill og tanker, og opprettholdes av intervjuer gjennom åpne og rike spørsmål som har mange og unike svar. Fokusgrupper gir deg mulighet til å komme dypere ned i aktuelle problemstillinger og raskere komme til kjernen av ulike kommunikasjonsbarrierer.

### ***Kombinasjon av observasjonsmetoder***

I løpet av prosessen med å finne ut hva publikum lærer og tenker, og hvordan de opplever utstillingen, kan det vise seg at én observasjonsmetode gir for lite informasjon til å forstå publikumsutbytte. Det kan være en fordel å kombinere flere observasjonsteknikker og dokumentasjonsformer. Ved å kombinere observasjonsmetoder vil man kunne få et dypere og bedre bilde av hvilken effekt installasjonen eller utstillingen har.

## **FASE 3 – BEARBEIDING AV KVALITATIVE DATA**

Denne fasen handler om å dykke inn i observasjonsdataene som er samlet inn, å reflektere over dem og å forsøke å forstå dem. Hensikten er å se utstillingen fra publikums ståsted. For å få til det må dataene analyseres og studeres nøye. Men en slik analyse kan ikke inneholde alt – man må gjøre noen prioriteringer. I UtVite har vi hovedsakelig valgt å se på om utstillingene stimulerer til læringsprosesser, der tankeprosessene er beskrivelser av de læringsprosessene vi er ute etter. Resultatet av å analysere publikums tankeprosesser i utstillingene kan gi deg hint om hvor god utstillingen din er, eller hva som eventuelt må gjøres/redesignes for at den skal fungere slik du ønsker.

Det overordnede spørsmålet for fase 3 er om installasjonen eller utstillingen stimulerer til konstruktive og læringsfremmende tankeprosesser. Helt konkret handler det om å gå på jakt etter de åtte tankeprosessene vi beskrev i fase 1, og se etter om de blir aktivert hos publikum. Tankeprosessene som er løftet fram i UtVite-modellen, er knyttet til dybdelæring. Å skille mellom konstruktive tankeprosesser og annen tenkning krever trening. Dette vil utvikle seg etter hvert som dere jobber dere dypere inn i observasjonsmaterialet dere har samlet inn.

Vi anbefaler dere å bruke video i innsamlingsfasen (les mer i fase 2). Video fanger opp viktige sammenhenger mellom utstilling, handling og samtale, og gir oss mulighet til å se på samspillet flere ganger for å forstå hva som skjer. Video gjør det dessuten enklere å få innblikk i hvordan utstillingene ser ut, sett fra publikums ståsted – som er målet med fase 3-analysen.

## **BLI GODT KJENT MED DATAENE – TRANSKRIBERING**

En måte å få oversikt og dypere innsikt i dataene på er å transkribere dem. Å transkribere er å skrive ned hele eller deler av en samtale eller et handlingsforløp som er dokumentert i et videoopptak. Transkripsjonen kan også inneholde kommentarer og stikkord om nonverbale uttrykksformer og adferd som publikum foretar seg. En transkripsjon kan være kort eller lang, alt etter utvalget av episode eller samtale som gjøres før analysen. En kort transkripsjon kan for eksempel inneholde en samtale, forløp i samarbeid eller beskrivelse av fysiske handlinger med objekter på 2 minutter, og kan inneholde én eller flere episoder som man har sett flere ganger under gjennomsyn av videoopptakene man har samlet. En lengre transkripsjon kan for eksempel inneholde en lengre samtale eller observasjon på flere minutter, der det er ulike adferdsmønstre eller andre interessante funn som man ønsker skal bli synlig. En transkripsjon er verdifull fordi den er skriftlig og lett å dele med andre. Ofte kommer interessante funn tydeligere til syne ved å oversette til tekst enn ved bare å lytte til en lydfil, se i notater eller studere videoopptak. En transkripsjon er nyttig å bruke når man vil dypt ned i observasjonene for å bli godt kjent med dataene. Men det er ganske tidkrevende, så derfor kan det være lurt å ha plukket ut de mest interessante episodene før du begynner å transkribere, slik at du slipper å transkribere alt.

## **FOKUS PÅ ANALYSEN – FORSKERSPØRSMÅL**

Datamaterialet (observasjonene og transkripsjonene) som er samlet inn, er ofte rike, komplekse og sammensatte. Videoobservasjoner er spesielt innholdsrike. For ikke å ende opp med å gripe over for mye, blir man nødt til å snevre inn hva man ønsker å utforske og studere nærmere. Før du starter analysen, kanskje til og med i fase 2, kan det være hensiktsmessig å ha tenkt nøye gjennom hva det er du ønsker å finne ut av – slik at analysen blir meningsfull. For å stake ut en fokusert retning kan det være lurt å begynne med å formulere ett eller to konkrete og tydelig formulerte forskerspørsmål. Jobben med å plukke ut relevante og interessante episoder og sitater som svarer direkte på forskerspørsmålet, blir dermed langt enklere. For UtVite-deltakerne var forskerspørsmålet: I hvilken grad stimulerer installasjonene til dype læringsprosesser hos publikum? Eller mer spesifikt: Hvilke publikumssamtaler og handlinger kan beskrives som én eller flere tankeprosesser?

## SORTERING OG SYSTEMATISERING AV ANALYSEN – KODING

Når du skal analysere dataene dine, er det viktig å ha koder som hjelper deg til å sortere og beskrive dataene dine. For eksempel kan *samtaler* være en hovedkode. Den kan den deles opp i ulike typer samtaler, slik at du kan sortere og beskrive hvilke typer samtaler som foregår – for eksempel *faglig innhold*, *praktisk organisering*, *sosial organisering* eller *andre ting*. Ved å kode transkripsjonsmaterialet med ulike samtaletemaer vil du få god oversikt over hva som dominerer, og hva det er lite av i samtalen. Kodene hjelper deg til å beskrive dataene dine mer generelt, i stedet for å måtte gjengi akkurat hva som blir sagt eller gjort.

For UtVite-deltakerne ble tankeprosessene nyttige for å sortere og beskrive de læringsprosessene de observerte. Slik fungerte tankeprosessene som koder i analysearbeidet.

Det finnes også mange andre kodesystemer de kunne ha brukt. For eksempel utviklet forskere i et samarbeidsprosjekt mellom tre skandinaviske universiteter (Explora-prosjektet) en felles kodebok eller et refleksjonsverktøy til analyse av videoer med naturfaglige samtaler (Ødegaard et al., 2011). Prosjektet var et nordisk prosjektsamarbeid i naturfagsdidaktikk. Kodeboken er dels en modifisering og en videreføring av eksisterende analysekategorier. Rapporten om koding og mer detaljer om Explora-prosjektet finner du i nr. 2/2011 av Naturfagssenterets skriftserie Kimen (Ødegaard et al., 2011), som kan lastes ned i sin helhet på nettet. Den er skrevet for bruk i skolen, men kan også brukes i UtVite-modellen.

## Å KODE HANDLINGER

I Explora-prosjektet var det samtalen som sto i sentrum, mens vi i UtVite-prosjektet ønsket å inkludere handlingene eller gjøringene i tillegg til samtalen. I vitensenterutstillinger er hele poenget at publikum skal lære ved å gjøre, så derfor blir handlingene like viktige som samtalen. Men som vi har beskrevet tidligere, er dialogen eller samtalen også en viktig del av læringsprosessen. Derfor bør handlingene invitere til samtaler – eller omvendt. Deltakerne i UtVite brukte tankeprosessene til å beskrive handlinger og samtaler i sammenheng.

## Å LØFTE BLIKKET OG UNNGÅ SKYLAPPER – PERSPEKTIVSIRKELEN

I boken *Making Thinking Visible* (Ritchart et al., 2011) presenterer forskerne ulike forslag til verktøy som de kaller tenkerutiner. Som med alle andre verktøy gjelder det å finne rett verktøy til jobben som skal utføres. Et av verktøyene som

presenteres i boken, er *Circle of Viewpoints*, som vi her har oversatt til *perspektiv-sirkelen*.

Når vi skal analysere, finnes det mange perspektiver å analysere ut fra. Perspektiv-sirkelen er spesielt egnet når vi ønsker å bringe fram ulike perspektiver i en refleksjonsprosess der vi for eksempel ønsker å unngå sort-hvitt-tenkning og sky-lapper eller å redusere risikoen for konfronterende og kontraproduktiv debatt i arbeidsgruppen. Kanskje har vi behov for å løse opp i et fastlåst og for snevert perspektiv. Da vil perspektiv-sirkelen kunne ha god effekt. Forskerne understreker at det kan være hensiktsmessig å gjennomføre perspektiv-sirkelen tidlig i et analyse-arbeid, før et spesielt perspektiv etablerer seg i gruppen. Gruppedynamikk er som kjent dynamiske prosesser. Hvis man på forhånd vet at gruppen består av dominerende og verbalt sterke deltakere, kan en perspektiv-sirkel være nyttig.

Perspektiv-sirkelen bidrar til å løfte blikket opp, få oversikt og til at alle deltakerne får tid til å tenke. Verktøyet bidrar også til å frambringe et større mangfold av perspektiver. Verktøyet åpner opp for oppmerksomhet for alternative og verdifulle perspektiver, som ofte kan gå tapt hvis gruppen ikke fungerer optimalt, eller når bare enkelte deltakere styrer valg av perspektiver og retning på samtalen. Som nobelprisvinner og psykolog Daniel Kahneman understreker i boken *Tenke fort og langsomt*, er det å ta seg tid til å tenke langsomt og mindre følelsesdrevet ikke bare verdifullt, men avgjørende – både for ikke å foreta de samme feilene gang på gang og for å gå dypt nok inn i analysen (Kahneman, 2013). Den raske, intuitive og mer følelsesdrevne tenkningen er klart å foretrekke når raske avgjørelser skal tas. Her kommer den langsomme og analytiske tenkningen ofte til kort. Når vi analyserer observasjoner, er det imidlertid viktig å sakke ned tempoet, slik at deltakerne i gruppen får tid på seg til å tenke, og slik at vi kan skape den ekte dialogen med interessante og verdifulle diskurser.

Ritchhart, Church og Morrison (2011) deler inn perspektiv-sirkelen i ulike trinn. De ulike trinnene som er skissert nedenfor, er oversatt til norsk. I tillegg er de etter beste evne modifisert av forfatterne, med to formål for øye. Vi ønsket at trinnene skulle passe bedre inn i UtVite-modellen, men samtidig måtte ikke modifiseringen avvike for mye fra originalen til Ritchard et al. Basert på disse modifiseringene blir trinnene i perspektiv-sirkelen følgende:

1. Observasjonene fra utstillingen legges fram og presenteres for gruppen så nøytralt og objektivt som mulig, uten kommentarer eller tolkninger. Bruk god tid på denne delen, slik at funnene blir klargjort og tydelige for alle. En i gruppen kan på forhånd ha fått i oppgave å transkribere, gjøre klar filmer eller samle funn fra notater i en mer formidlingsvennlig presentasjon.

2. En liste over ulike perspektiver skrives opp etter hvert som gruppedeltakerne foreslår dem. En slik liste kan for eksempel inneholde barnas perspektiv, besteforeldrenes perspektiv, gruppeperspektivet, kjønnsperspektiv, demografisk perspektiv, faglig perspektiv, didaktisk perspektiv, minoritetsperspektiv, svak-syntes perspektiv, økonomisk perspektiv eller andre perspektiver.
3. Hver deltaker velger seg ett av perspektivene på listen. Hver deltaker i gruppen utforsker nærmere, reflekterer og analyserer ulike funn ut fra sitt perspektiv. Det kan være lurt om deltakerne noterer ned stikkord.
4. Når tiden er ute, kommenterer hver deltaker funnene som ble presentert i steg 1 (observasjonene fra utstillingen), ut fra sitt perspektiv. Her er det viktig at deltakerne beholder sitt perspektiv og ikke tar over en annen deltakers perspektiv.
5. Etter en runde hvor observasjonene har blitt kommentert ut fra de ulike perspektivene, er det klart for spørsmål, drøfting og felles refleksjon. Her er det viktig at deltakerne fortsetter å ivareta sitt perspektiv. Her kan det være nyttig å sette av en gitt tid, for eksempel ved å si at «nå drøfter vi observasjonene sammen i 30 minutter». Hvis gruppen trenger mer tid og drøftingen utvikler seg til å være spesielt interessant, er det viktig å ha god tid til å kunne fortsette samtalen utover den gitte tidsrammen.
6. Etter fellessamtalen går hver deltaker hver til sitt for å skrive. Deltakerne fritas nå fra å ivareta sitt perspektiv og skal nå notere ned stikkord om hva de selv tenker om refleksjonene som har blitt brakt fram i samtalen, hvilke perspektiver de synes er interessante, og hvilke refleksjoner de gjør seg etter å ha deltatt i samtalen.
7. Gruppen skal nå samtale om hva de sammen fikk fram av synspunkter, og sammen finne ut av hva som er mest nyttig å diskutere og analysere videre. Det kan være nyttig om dette felles resultatet noteres ned i et referat eller eget notat for ettertiden, og at alle deltakerne får lest gjennom. Dette reduserer risikoen for ulike forståelser av hva som kom fram i møtet, og gjør det mulig å bli påminnet om diskusjonen på et senere tidspunkt når hukommelsen spiller oss et puss. Kvalitetsutvikling er ofte en tidkrevende prosess, og behovet for skriftliggjøring er derfor stort for å sikre god kommunikasjon og en konstruktiv prosess der alle deltakerne opplever eierskap til konklusjonene og resultatene.

## VURDERING OG KONKLUSJON AV ANALYSEN

Tankeprosesser er generelle beskrivelser av læringsprosesser. Når de skal brukes som et analyseverktøy, må de kobles sammen med det faglige innholdet. Noen tankeprosesser kan fort forveksles med overfladiske eller ukonsentrerte prosesser.



Når for eksempel publikum undrer seg og stiller spørsmål, må man vurdere hva undringen handler om. Hva om de bare ikke forstår hva de skal gjøre, og at undringen og spørsmålene handler om praktiske forhold som ikke har noe med det faglige innholdet å gjøre? Beskriver tankeprosessen da en kvalitativt god læringsprosess? Eller når du observerer at publikum studerer noe i installasjonen – kan den handlingen kodes som «studerer nøye og beskriver hva som er der»? Så lenge du ikke hører hva de beskriver, er det vanskelig å vite hva de observerer nøye. Dette er spesielt utfordrende når publikum besøker en installasjon alene, for da blir det bare handlinger og ingen samtale. I de tilfellene bør du kanskje spørre publikum etterpå hva de tenkte mens de holdt på med installasjonen. Når du skal kode dataene ved hjelp av tankeprosesser, er det viktig å koble dem til det faglige innholdet. Er det faglig relevant, det de gjør og sier? Demonstrerer publikum at de bearbeider det faglige innholdet på en fruktbar måte? Repeter gjerne målet og hensikten med installasjonen og vurder om dine data forteller at publikum blir stimulert til fruktbare læringsprosesser for å oppnå målet med installasjonen. Bare på denne måten vil vi kunne vurdere om de observerte tankeprosessene er konstruktive og læringsfremmende.

Dersom du observerer at publikum kommer én og én til installasjonen, er det en god grunn til å vurdere redesign for å få flere til å besøke installasjonen sammen. Dersom du ikke observerer noen tankeprosesser i det hele tatt, kan det også være en god grunn til å vurdere redesign. Dersom du observerer tankeprosesser, men at de har lite med det faglige å gjøre, har du igjen god grunn til redesign. Det kan også hende du observerer noen tankeprosesser som er faglig relevante, men at de er for få eller «feil» for at publikum faktisk skal få med seg det faglige i utstillingen. Igjen er det god grunn til redesign.

#### **FASE 4 – REDESIGNPROSESSEN**

Redesign er en kreativ og vekstfremmende fase. Nye muligheter skal bringes fram og skapes, prioriteringer skal revurderes og drøftes, alternativer skal listes opp, og små eller større endringer skal testes ut. Redesign handler om å revidere det som er, både utseende, funksjon og innhold.

Denne fasen skiller seg ut fra de tre første, der oppmerksomheten ligger på å studere nøye, analysere og reflektere over hvordan besøkende interagerer med eksisterende installasjoner. Redesignfasen er prosessen der all innsikt samles for å finne nye løsninger. Det viktige er at alle deltakerne er klar over at redesign er en prosess som krever andre perspektiver og ressurser enn de tre første fasene, som legger vekt på det som eksisterer nå. Redesignprosessen legger vekt på hvor-

dan ulike designalternativer kan være løsningen på det man i de forrige fasene har identifisert at ikke fungerer så bra. Redesign omfatter derfor både å gå gjennom resultater fra analyse, å få fram nye ideer og kreative løsninger, å beslutte seg for en idé og å finne måter å realisere denne på. Til slutt tester man ut ulike alternative løsninger og bestemmer seg for den beste. Hvilket alternativ er så det beste? Hvorfor det? Hvem sier det? Det kan være nyttig å reflektere over om det i testdelen av denne fasen bør inviteres inn nye personer i prosessen. Trenger man å bringe inn personer som ser med friske øyne, eventuelt ressurser utenfra?

I denne fasen er samarbeid og samskaping mellom ulike fagområder på museet eller vitensenteret viktige. Kuratoren, teknikeren, pedagogen, utstillingsdesigneren, prosjektlederen og håndverkeren er alle like viktige i redesignfasen. De bringer inn ulik fagkompetanse som er viktige for å kunne realisere redesign. Dette er en fase mange i vitensentermiljøet er godt kjent med. Imidlertid er det viktig å sikre at også denne fasen henger tett sammen med de foregående fasene, slik at den kreative prosessen bygger på analysene og konklusjonene man har endt opp med, og som bygger på observasjonene av publikum. Redesignprosessen bygger på analytiske resultater og inneholder både kreative prosesser og praktisk utprøving – før designet til slutt realiseres i et produkt.

Det finnes mange ulike metoder og verktøy vi kan benytte for å støtte den kreative prosessen i redesignprosjekter. I kapittel 2 deler vi erfaringer med én slik metode, som kalles *Future Workshop* eller *Zukunftswerkstatt* på originalspråket. Vi valgte denne metoden fordi den er godt kjent innenfor læringsfeltet og pedagogisk utvikling (se Stuedahl, 2017; Danielsen 2000), og fordi denne metoden åpner for å involvere flere i redesignprosessen. Her forteller vi om bakgrunnen for den og innholdet i den.

## **FUTURE WORKSHOP – METODE FOR KREATIVT SAMARBEID OG IDÉUTVIKLING**

Future Workshop (forkortet til FW) ble utviklet i 1950-årene av den østerrikske journalisten og skribenten Robert Jungk. Metoden ble utviklet for å skape en felles base for kritisk refleksjon – som utgangspunkt for forslag til ønskede alternativer i ikke-hierarkiske beslutningsprosesser. Jungk var inspirert av amerikansk forskning innenfor kreativitet og innovasjon, og spesielt Alex Osbornes (1953) arbeid med kreative problemløsningsmetoder, også kjent som brainstormingsteknikker. Metoden kan minne om aksjonsforskningsmetodikk ved at den legger vekt på å fasilitere (støtte) gruppeprosesser for å håndtere hverdagsproblemer. Den er utviklet over flere tiår og er basert på erfaringer fra praktiske prosjekter innenfor byutvikling og teknologiutvikling (Jungk, 1987; Vidal, 2005).

Future Workshop består av fem faser: forberedelsesfasen, kritikkfasen, fantasi-fasen, realiseringsfasen og oppfølgingsfasen (Jungk & Müller, 1987; Vidal, 2005). Metoden bidrar til at de involverte deltakerne får anledning til å diskutere problemstillingen (i vårt tilfelle redesign) fra ulike perspektiver før de bestemmer seg for en løsning. I alle fasene er deltakerne like aktive og bidrar med ideer og forslag til løsninger knyttet til utfordringene innenfor rammen av hver fase. Vi beskriver kort fasene (basert på Vidal, 2005):

### **Forberedelsesfasen**

Forberedelsesfasen er viktig fordi mange utfordringer som dukker opp under en FW, kan unngås med nøye planlegging. Sentrale spørsmål under forberedelsesfasen er hvem som skal delta, hvilken bakgrunn og motivasjon de har, om FW-en skal være helt åpen eller bare ha inviterte gjester, og hvor lenge FW-en skal vare. Deretter bør dere tenkes igjennom *hvor* FW-en skal gjennomføres: Er rommet tilpasset antall deltakere, gir rommet en hyggelig og uformell atmosfære for FW, og har rommet tilgang til papir, tavler, tape, post-it-blokker og projektor?

Det er også viktig i forberedelsesfasen å finne en klar problemformulering som FW skal legge vekt på. Dere må velge en fasilitator som har ansvar for å lede prosessen og oppsummere mellom fasene. Det er viktig at fasilitatoren har samme forståelse av problemet (for eksempel redesignet) som deltakerne skal arbeide med, og at de har diskutert om FW virkelig er den beste metoden.

### **Kritikkfasen**

Den første delen av kritikkfasen skal være en divergent fase der man søker forståelse gjennom å bryte ned problemet i detaljer, mens den andre delen er en konvergerende prosess der man søker ny forståelse av problemstillingen ved å sette sammen detaljene man har identifisert, på en ny måte. I kritikkfasen er det viktig å være bevisst på at noen grupper ikke liker å divergere, og kan foretrekke å gå raskt til konvergering, mens andre ikke liker å konvergere. Dette bør fasilitatoren ta ansvar for å lede, slik at det kommer resultater ut av fasen som man kan gå videre med i neste fase.

Målet med denne fasen er å få en kritisk forståelse av problemet og liste opp spørsmål å stille i den videre designfasen – for eksempel på hvilke ulike måter installasjonen ikke oppnår ønsket effekt, og på hvilke måter publikum misforstår installasjonen. De kritiske punktene blir skrevet ned, enten av hver enkelt individuell deltaker på post-it-lapper eller av fasilitatoren på et stort ark som ligger på

gulvet eller på et bord. Hvert punkt blir så gruppert. Bruker man et felles stort ark, klipper punktene ut i remser som deretter ordnes i tematiske grupper.

### ***Fantasifasen***

Fantasifasen skal brukes til å finne løsninger på problemene som er identifisert i kritikkfasen. Også fantasifasen er delt i to steg, divergering og konvergering. I det første steget skaper deltakerne et utopisk framtidsbilde av hvordan problemet overdrevet kunne være løst. Målet er å finne ukonvensjonelle løsninger. Her skal ingen barrierer, tradisjoner eller argumenter om ressurser eller lignende spille inn. Sentralt spørsmål i fantasifasen er: «Hva ville vi gjort hvis det ikke fantes hindringer, hvis vi hadde ubegrensede ressurser og ingen regler? Hva ville vi gjort hvis en god fe oppfylte alle ønskene våre?» (Vidal 2005, s. 6, forfatternes oversettelse). Man kan bruke teknikker som rollespill, historiefortelling, bilder eller brainstormingsteknikker. Ideene og løsningene skrives opp og puttes i en idébank der alle ideer er like viktige – også de mest urealistiske. Det hender at urealistiske ideer kan danne utgangspunkt for realistiske løsninger på et senere tidspunkt.

I neste steg av fantasifasen jobber man med å redusere ideene til mulige og potensielle løsninger. Man kan eventuelt sette opp en SWOT-analyse som får fram styrker, svakheter, muligheter og risikoer ved de ulike ideene til løsning. Det er i denne fasen deltakerne utvikler sosial fantasi sammen – når ideer og forslag til løsninger skapes i en kreativ prosess.

### ***Realiseringsfasen***

Realiseringsfasen legger vekt på å evaluere ideene, formulere dem med eksakte ord, velge de beste ideene og lage en plan for gjennomføring. Hva var godt? Hva var dårlig? Hvordan kan det gjøres bedre neste gang? Rapporten kan også inneholde evaluering fra deltakerne og deres ideer til forbedring. En annen oppfølging vil kunne være å bestemme en ny FW som legger vekt på noen av ideene og problemstillingene som er kommet opp.

Å bruke slike kreative metoder som FW i kombinasjon med analyser fra observasjoner i utstilling er en god start på redesignprosessen fordi analysen gir informasjon til punkter for både kritikkfasen, fantasifasen og realiseringsfasen. Derfor kan man med hell kjøre FW parallelt med flere av fasene i UtVite-modellen, men vi har likevel valgt å sortere FW under fase 4 fordi metoden tilbyr en overgang fra analyse av data til syntese i utviklingen av en designidé.

## BEGREPER

Underveis i UtVite-modellen vil mange av dere oppleve behov for å avklare begreper. For at kommunikasjonen i kvalitetsutviklingsarbeidet skal bli så effektiv og nyttig som mulig, har vi foretatt et utvalg. Oversikten over sentrale begrepene knyttet til UtVite-modellen finner du bakerst i håndboken.

Når vi analyserer, reflekterer og redesigner bruker vi ulike ord og begreper. Begreper skaper orden og oversikt. Vi trenger dem for å sortere og identifisere tanker og ideer. Begrepene hjelper oss til å skille ideer og vurderinger fra hverandre og for å kommunisere profesjonelt. For å skape minst mulig misforståelser og effektivisere designprosessen er det viktig at vi har en felles oppfatning av hva begrepene betyr, slik at kommunikasjonen blir effektiv og klargjørende.

Som utstillingsdesignere i populærvitenskapelige opplevelsessentre trenger vi et felles fagspråk som er skreddersydd for vår unike praksis. Et slikt språk må inneholde begreper som er direkte knyttet opp mot *utforskende læring* og virksomheten med å skape installasjoner og utstillinger som skal fremme læring og naturvitenskapelig tenkning. Et slikt begrepsapparat gir oss også muligheten til tydeligere å kunne begrunne prioriteringene i utstillingene overfor hverandre og eksterne samarbeidspartnere. Begrepene hjelper oss med å artikulere våre tanker og vår praksis, og sikrer oss en mer effektiv og effektiv erfaring med UtVite-modellen.

# Kapittel 2

## Praktiske eksempler

### VIDEREUTDANNINGSSTUDIET I UTVITE

Som en del av forskningsprosjektet UtVite tok 15 formidlere ved 8 regionale vitensentre videreutdanningsstudiet *utforskning av vitensentre*. Studiet inneholdt to moduler som bygget på hverandre og til sammen utgjorde 30 studiepoeng. I første modul gjennomførte formidlerne en observasjonsstudie knyttet til en utvalgt installasjon ved eget vitensenter og utarbeidet et forslag til redesign. Flere av formidlerne involverte kollegiet ved vitensenteret i drøfting og valg av modell. I andre modul gjennomførte formidlerne et reelt redesign av installasjonen og deretter en ny observasjonsstudie der de analyserte og drøftet effekten av redesignet. Etter hver modul leverte formidlerne en eksamensoppgave.

En viktig faktor ved UtVite-modellen er at den er testet ut og utviklet i tett samarbeid med praksisfeltet. Viktige nyanser og detaljer, hindringer og styrker ved modellen ble på denne måten avdekket underveis. Det kollektive læringsfellesskapet i UtVite-prosjektet, med studenter, masterstudenter og forskere som aktive bidragsyttere, har bidratt til en praksisnær og forskningsbasert modell. Formidlernes arbeid og ulike erfaringer med analyseverktøyet er personlige og individuelle. Men hever vi blikket er de samtidig generelle og allmenngyldige for norske vitensentre. Vi har derfor valgt å vise noen utdrag fra arbeidet og kommentere dem underveis. Formidlernes observasjoner, analyser, drøftinger og erfaringer er både relevante og interessante å se nærmere på, og de viser på flere måter hvilke hindringer, utfordringer og muligheter de gikk gjennom i prosessen.

I dette kapitlet får du presentert utdrag fra formidlernes eksamensoppgaver, både fra modul 1 og modul 2. Eksemplene er plassert under de fire ulike fasene for at vi tydeligere skal kunne kommunisere styrker, svakheter, risikoer og hindringer som kan oppstå i de ulike fasene. Du vil derfor få lese eksempelutdrag som aktualiserer fasen det er plassert i. I tillegg til å synliggjøre fenomener knyttet til de fire fasene gir eksemplene innsyn i hvordan det praktiske arbeidet med UtVite-modellen rent faktisk kan se ut. I alle eksemplene er det hentet sitater fra eksamensoppgaver. På denne måten er det formidlernes egen stemme som naturlig nok preger dette kapitlet.

## FASE 1 – MÅLET MED INSTALLASJONEN

Vi ba formidlerne om å velge en installasjon som de ønsket å forbedre. Det betyr at alle installasjonene som var med i denne studien, hadde forbedringspotensial. Med andre ord mente formidlerne at det ikke var samsvar mellom installasjonens mål og publikums utbytte. I eksemplene som er plukket ut for å synliggjøre den første fasen i modellen, vil du få innsikt i hva målet med noen av installasjonene var, og i hvilken grad formidleren mente dette avvek fra publikums læringsutbytte. Utdragene er bearbejdet noe av forfatterne for å komprimere essensen i innholdet og er tatt med etter godkjenning av formidlerne.

### GAP MELLOM MÅL OG PUBLIKUMSUTBYTTE

**Brit:** «Robotprogrammering» er ein installasjon i utstillinga «Jordbruk skapar industri». I denne utstillinga viser me fram den fyrste roboten som vart laga hos Trallfa. Han vart presentert under Jærdagane i 1966. Etter forbetringar starta produksjonen av robotar for sal i 1969. Dette var det internasjonale gjennombrøtet for Trallfa-roboten og starten på eventyret. Dei fyrste robotane Trallfa laga, var meinte for lakkering. Den me har, skulle lakkera badekar. Desse fyrste robotane måtte programmerast ved at ein person flytta rundt på lakkeringsarmen, for så å lagra alle bevegelsane han ville at roboten skulle gjenta. Deretter repeterte roboten bevegelsane han hadde blitt programmert til.

Den pedagogiske plattformen til Jærmuseet er «å læra ved å gjera». Installasjonane har som intensjon at dei besøkjande nettopp skal læra ved å gjera, men dei fungerer ikkje alltid slik. Me kan sjå at det av og til berre blir leik og gjering, men lite læring. Eg vil i dette arbeidet prøve å få meir læring ut av gjeringa ved denne installasjonen.

Installasjonen eg har valt, skal visa og gje forståing om korleis ein programmerer ein robot. Målgruppa for denne installasjonen er ungdomsskule og vidaregåande skule. Jæren har mange bedrifter som nyttar seg av denne teknologien, og me vil visa korleis dette fungerer i praksis. Installasjonen er lite i bruk og/eller i feil bruk. Gjennom arbeidet mitt og sporadiske observasjonar på vitensenteret har eg sett at dei besøkande ikkje les teksten og bruksrettleiinga, men at dei berre trykkjer på knappane og dreg i joysticken. Eg valde difor denne installasjonen for å gjera han meir brukarvenleg, slik at fleire besøkjande kan bruka han på rette måten, og at dei då etter kvart vil kunne gjera koplingar til korleis dei programmerer ein verkeleg robot i ei bedrift.

**Kommentar:** Formidleren har her tilgang til den opprinnelige hensikten og målet med installasjonen. Formidlerne har også identifisert en tydelig avgrenset målgruppe. Vi ser imidlertid at formidleren er bekymret for om utstillingen hjelper publikum til å nå denne forståelsen, fordi hun sporadisk har observert at publikum ikke leser teksten og trykker mer eller mindre på tilfeldige knapper. Med andre ord er formidleren bekymret for det Rosalind Driver (1994) dokumenterer om at publikum gjør og gjør uten å forstå. Dette eksempelet viser at gapet mellom mål og virkelighet er for stort. Formidleren identifiserer at manglende tekstlesning er et hinder for en god kobling mellom mål og publikumsaktivitet.

## UREALISTISKE MÅL

**Thomas:** Installasjonen er utformet slik at eleven kan trekke i tre forskjellige tau. I enden av hvert tau er det festet en striesekk med innhold, og alle sekkene veier like mye. Hvert tau er en del av et taljesystem, og tauene er tredd forskjellig antall ganger gjennom trinsene. Det første tauet er tredd én gang gjennom sin trinse. Det andre tauet er tredd fire ganger gjennom sine trinser, og det tredje tauet er tredd syv ganger gjennom sine trinser. På denne måten kan elevene oppleve at man må bruke forskjellig kraft for å løfte sekkene selv om de veier like mye. De kan også erfare at jo mindre kraft man må bruke for å løfte sekkene en bestemt høyde, desto lengre distanse/strekning må man trekke tauet.

Det historiske temaet på veggene der installasjonen står, er stuerne. Der presenterer vi stuerne og deres arbeid. Installasjonene i tilknytning til denne sonen skal relateres til stuerne eller noe som har med lasting og lossing å gjøre. Samtidig skal de ha noe realfaglig eller teknologisk ved seg. Taljesystemer er en måte å løfte tunge ting på som ble brukt i gamle dager før truckene og kranenes tid, men teknologien brukes også i dag – blant annet på seilbåter. Vi viser en teknologisk innretning som skal gjøre en arbeidsoppgave lettere, og den har et realfaglig innhold ved at den tar for seg tyngdekraft/tyngde, kraft og arbeid – begreper som er sentrale i den klassiske fysikken.

Hva ønsker vi med installasjonen? Dette er kanskje det viktigste punktet å vurdere. På bakgrunn av det vi ønsker, og hvordan installasjonen virker, er vi nødt til å vurdere dette punktet nøye. Jeg ser at vi nok har vært for ambisiøse med tanke på læringsmål, tatt i betraktning at installasjonen skal fungere selvstendig. Det er nok mest fornuftig å bare legge vekt på teknologien og la elementene fra den klassiske fysikken komme i andre rekke. Vårt ønske eller mål med denne installasjonen vil være at elevene skal få en forståelse av taljeteknologien og bruken av den. Det historiske og museale ligger fast.



**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi at formidleren vurderer hensikten og målet med installasjonen til å ha vært for ambisiøs og urealistisk. Vi ser også en student som strever med å identifisere et klart og tydelig definert læringsmål. Da vi redegjorde for hva som er gode læringsmål i kapittel 1, så vi at utydelige og vage læringsmål ofte resulterer i vag formidling, som i sin tur resulterer i manglende publikumsutbytte. For å designe en utstilling som bidrar til kritisk og naturfaglig tenkning, så vi at det var viktig å prioritere tilstrekkelig med tid og ressurser til å identifisere hva publikums tenkning skal føre til.

Eksempelet synliggjør også hvordan det kan se ut når en student gjør seg kjent med UtVite-modellen og de sentrale begrepene som er knyttet til den. Formidleren er her i startfasen og i gang med å foreta relevante vurderinger for at vitensenteret bedre skal lykkes med installasjonens sammenheng mellom mål og publikumsadferd.

## FORVIRRENDE DESIGN

**Lasse:** I denne oppgaven har jeg valgt å se nærmere på demningen, som er en utstilling som befinner seg i 1. etasje i et område med flere utstillinger som har vann og energi som tema. Hovedformålet med denne utstillingen er å lære hvordan menneskebygde demninger fungerer, og samtidig hvordan vannets energi og bevegelser kan påvirkes. Demningen benytter seg av vann som renner ned et svakt hellende skråplan, og som deretter sendes tilbake til toppen av demningen (tilbakeføringen av vann er ikke synlig for publikum). Oppgaven til utstillingsdeltakerne er å manipulere vannets bevegelser ned skråplanet ved hjelp av flyttbare gummimoduler på skråplanet hvor vannet renner.

Demningen er valgt som studieobjekt i denne oppgaven av flere årsaker. Slik jeg ser det, har utstillingen et meget stort potensial for undring og læring. Besøkende har fra før rikelig erfaring med lek med vann og tiltrekkes naturlig til demningen for videre utforskning av egenskapene og effektene av vann i bevegelse. I tillegg til denne positive koblingen til de besøkenes eksisterende erfaringer er demningen en rik utstilling med et nesten uendelig antall byggemuligheter. Det er primært det rennende vannet og de mobile modulene som gjør utstillingen rik. På tross av dette har mitt inntrykk vært at demningens store potensial er uforløst. Det konkrete læringsmålet med utstillingen er å lære å bygge demninger og forstå hvorfor man gjør dette. Hvis dette målet oppnås, vil de som bruker utstillingen, forstå at vannets bevegelsesenergi kan omformes til elektrisk energi. Dette ser ut til å skje i liten grad hos majoriteten av de

besøkende. Mitt inntrykk har vært at mange er usikre på hva som er hensikten og målet med utstillingen, og dette gjør at demningen kan virke mindre spennende enn den egentlig er. Flere besøkende ser for eksempel bare kort på demningen og går videre. Gjennom observasjoner av besøkende har det vist seg at veldig mange tror vannhjulet bare skal plasseres øverst ved en av vanddysene, noe som resulterer i at vannhjulet går rundt, men uten å bygge en demning først. Mange av de besøkende ser ut til å tro at de har løst oppgaven når de gjør dette.

**Kommentar:** Dette eksempelet er representativt for mange installasjoner i norske vitensentre. Modellen har ikke et didaktisk design som inviterer publikum inn i naturvitenskapelig undring, forståelse og refleksjon. Læringsmålet er konkret og definert. Hadde modellen hatt et didaktisk design som kommuniserte med publikum, ville den kritiske og naturfaglige tenkningen ifølge formidleren føre publikum videre til ny innsikt i bevegelsesenergi og elektrisk energi. Ifølge formidleren har installasjonen et betydelig potensial for læring som ikke forløses. Formidlers utfordring videre ligger her i å redesigne modellen, som bør baseres på forskning og publikumsanalyser.

## UKLART MÅL OG INVITASJON TIL FEIL AKTIVITET

**Tone og Bodil:** Noen installasjoner ser ut til å fungere bedre enn andre. Det kan være flere årsaker til dette. Vi valgte å se nærmere på en av våre installasjoner som ut fra hva vi trodde, ikke ble brukt på den måten vi ønsket. I et av våre områder, Verdensrommet, har vi en installasjon som vi har kalt «Slangependelen». Den er bygget hos oss etter en idé fra en tilsvarende installasjon på Exploratorium Science Center i San Francisco. Dette er en kjent installasjon på vitensentrene i Norge. Slangependelen passer godt inn i Verdensrommet både i farger og utforming. Den er også i størrelse ganske lik de fleste andre installasjonene vi har i nærheten, med målene 185 cm × 85 cm × 195 cm. I likhet med mange andre av installasjonene våre har vi ingen tydelig oppskrift på hvordan publikum skal bruke den, eller tydelig uttalte læringsmål. Vi legger vekt på at installasjonene skal vekke undring, nysgjerrighet, et ønske om å lære mer og skape realfagslede. Navnet er malt på oversiden og er godt synlig. Nedenfor henger det en kort forklaring på hva som skal gjøres, og hva som skjer under selve eksperimentet:

Løft opp bordplaten og slipp den, slik at alle pendlene begynner å svinge samtidig: Hva skjer? Forklaring: Siden pendlene har ulike lengder, har de også

ulik svingetid. Lang pendel gir lang svingetid, mens kort pendel gir kort svingetid. Så lenge de får svinge fritt, er lengden på pendelen det eneste som avgjør svingetiden. Kulene starter samtidig og danner først ei linje, så en slange, før det ser ut til at kulenes bevegelser ikke har noen sammenheng med hverandre. Etter en liten stund kommer de likevel inn i de kjente mønstrene igjen. Grunnen til det er at de begynte å svinge fra samme stilling samtidig.

Vi valgte Slangependelen som installasjon for å kartlegge hvilke tankeprosesser som var brukt her. Det så ut som at denne installasjonen ofte ble brukt som Newtons vugge i stedet for det den var ment som. Slangependelen skal settes i gang fra motsatt side av Newtons vugge, som en huske som settes i sving.

**Kommentar:** Slangependelen er en installasjon som er kopiert verden over, og som derfor finnes i mange vitensentre rundt omkring i verden. Det kan være naturlig å anta at observasjonene disse formidlerne foretok, ikke er helt unike for dette vitensenteret. Formidlerne identifiserer her tydelig et viktig hinder for at publikum kan oppnå et læringsutbytte, nemlig at installasjonen bare skal skape undring og realfagsglede. Formidlerne oppdager her at mange av installasjonene i vitensenteret ikke er oppdatert i forhold til vitensenterets nåværende mandat (Forskningsrådet, 2016). Som vi så i underkapittelet om utforskende læring i kapittel 1, er formålet med utstillingene i vitensentrene «å skape rom for *kritisk tenkning*, slik at *læringsprosesser* kan skje» (forfatterens utheving). Formidlerne er her inne på en interessant erkjennelse som har potensial i seg til spennende interne diskusjoner blant både de ansatte og ledelsen. For hvilke justeringer vil det være behov for, og hvilke installasjoner bør redesignes hvis vitensenterets installasjoner skal følge opp mandatet?

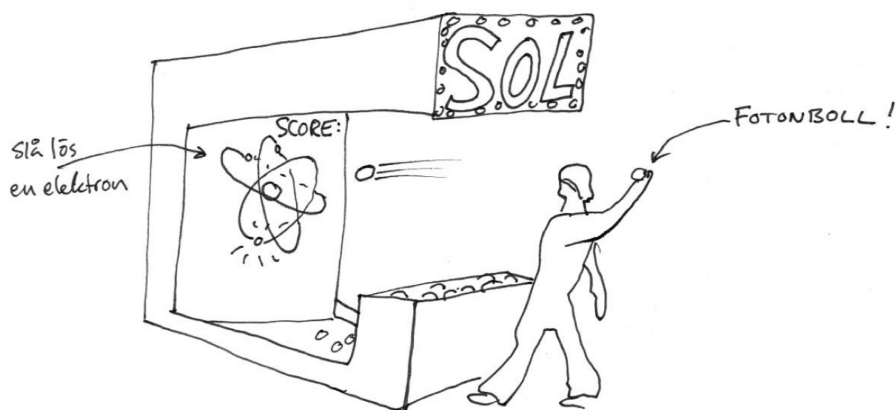
## INVITASJON TIL LITE RELEVANTE AKTIVITETER

**Hedinn:** Installasjonens intensjon er å demonstrere effektiviteten til forskjellige vingeprofiler til bruk i vindturbiner. Den besøkende kan interagere med installasjonen og lede en kraftig luftstrøm mot fire forskjellige viftetyper. Effektiviteten til de forskjellige viftene kan leses av på noen analoge instrumenter uten enhet. Man skal ut fra resultatet kunne utlede hvorfor man velger de vingeprofilene man gjør i moderne vindturbiner.

I et ikke ubetydelig antall tilfeller finner personen ut at røret/luftstrømmen kan snus vekk fra installasjonen og ut på gulvet. I disse tilfellene benyttes gjerne luftstrømmen til enten å blåse en selv i ansiktet eller forsøke å blåse på andre publikummere.

**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi at målet og publikumsaktiviteten ikke matcher hverandre. Det vil si at designet frister til helt andre aktiviteter (blåse på hverandre) enn det som var tenkt. Dette er en vanlig installasjon ved mange vitensentre, og det er naturlig å anta at lignende observasjoner vil kunne observeres også andre steder. Formidleren identifiserer her en manglende sammenheng mellom mål og tilrettelegging (didaktisk design) for publikum, som gjør at publikumsutbyttet uteblir. Som vi så i de andre eksemplene ovenfor, handler dette også om det didaktiske designet, slik at publikum retter aktiviteten inn mot læringsmålet, og at instruksjonene hjelper publikum til å nå denne forståelsen.

### KOLLISJON MELLOM MÅL, ØKONOMI OG TID



**FIGUR 2.1.** Skissen til solkraftinstallasjonen. Illustrasjon: Staffan Virke / CoDesign.

**Aiyana:** Den utvalgte installasjonen (solkraft) er en av flere installasjoner som knyttes sammen via et overordnet tema og presenteres som en del av utstillingen Energitivoli (figur 2.2). Utstillingen tar for seg temaet fornybar energi med en leken tilnærming via bruk av tivoli som ramme.

For å ta fatt på dette prosjektet og for å forstå denne installasjonen har det vært viktig for meg å sette meg inn i hva som var tankene og ideene som ledet til utviklingen av installasjonen slik den er i dag. Jeg rotet fram gamle bilder og skisser for å få et tydeligere bilde av prosessen denne installasjonen har vært gjennom (se figur 2.1). Har det vært utformet tidligere utgaver? Hvordan så den tidligere mock-up-en ut? Har det vært andre alternativer eller løsninger på presentasjon av temaet? Og har disse vært testet ut?



**FIGUR 2.2.** Slik ble solkraftutstillingen. Foto: Teknisk museum.

Jeg fant ut at det har vært testet ut tidligere utgaver, og at mesteparten av avvikene mellom de tidligere utgavene og installasjonen slik vi ser den i utstillingen i dag, er et resultat av tid, økonomi og teknologiske begrensninger. Jeg lærte blant annet at installasjonen jeg hadde valgt, var den ideen som inspirerte til den lekne tilnærmingen til temaet fornybar energi, nemlig tivolikonseptet.

**Kommentar:** I dette eksempelet kommer det fram at ambisjonen som designeren opprinnelig hadde for installasjonen, måtte vike for økonomi og tid. Dette er en kjent problemstilling ved vitensentrene. Som vi ser, har formidleren god tilgang på gamle skisser og mock-ups. Formidleren har tilgang på den originale kunnskapen om modellen i en viktig utviklingsfase, og vi ser at den har vært utviklet i tråd med god forståelse for hvor viktig et fungerende didaktisk design er. Formidleren avdekker imidlertid at viktige funn og kunnskaper har måttet vike av hensyn til prioriteringer knyttet til økonomi og tidspress. Her er vi inne på sentrale interessekonflikter som de fleste vitensentre er godt kjent med. Formidlerens analyser og observasjoner har her avdekket et fenomen som må anses som utfordrende og kritisk i en fase av ferdigstillelse av utstillinger. Formidlerens oppdagelser kan derfor være allmenngyldige og interessante for andre å ta med seg når prosjektstyring av de ulike fasene mot realisering av utstillinger skal struktureres.

## OPPSUMMERING

Eksempelene som er plukket ut for å synliggjøre den første fasen, demonstrerer hvor viktig det er at en installasjon har et klart mål, og hvor avgjørende didaktisk design av modellen er for publikumsutbyttet. Eksempelene viser hvor utfordrende det kan være å få til, og antyder konturene av hvilket betydelig arbeid som kreves for å oppdatere vitensenterets utstillinger til det til enhver tid gjeldende mandatet (Forskningsrådet, 2016). Selv om tilbakeskuende årsaksanalyser sjelden bringer nye løsninger, kan de likevel være verdt å reflektere over, slik formidlerne her har gjort. Som vi så, kan økonomi og tid, for høye eller urealistiske ambisjoner knyttet til læringsmål, manglende didaktisk design eller vage og manglende mål være årsaker til at publikumsutbyttet uteblir. Mange vil kanskje også si seg enig i at eksempelene tangerer den kjente diskursen om hva som skiller et vitensenter fra et opplevelsessenter. Ut fra dagens mandat skal et vitensenter i dag være begge deler, og som formidlerne her illustrerer, er det en stor jobb å gjøre med å oppdatere og redesigne modeller og utstillinger.

I utprøvingen av UtVite-modellen la vi for liten vekt på denne fasen. Deltakerne ble bedt om å notere ned hva målet/hensikten var med installasjonen, men vi brukte liten tid på å diskutere dem. Det er nå i ettertid, når vi ser på de ulike målene og de ulike utfordringene knyttet til dem, at vi ser hvor viktig denne fasen er. Et tydelig mål bidrar til å utarbeide et tydelig didaktisk design, som igjen kan gi et godt utbytte. Det vi heller ikke brukte mye tid på i denne fasen, var å koble tankeprosesser til målet. Hvilke tankeprosesser og aktiviteter kan være fruktbare for publikum å gjøre for å oppnå læringsutbytte? En viktig refleksjon som både hjelper til i fase 2 når publikum skal observeres, og ikke minst i fase 4, der redesignet skal planlegges. Dette har vi derfor tatt med i våre anbefalinger i kapittel 3.

## FASE 2 – Å GJØRE OBSERVASJONER I UTSTILLINGER

I denne fasen skulle formidlerne først observere hverandre for å få trening i å identifisere og vurdere hvilke tankeprosesser de andre gjorde. Dette kan anbefales, både for å trene opp evnen til å identifisere tankeprosessene og for å få en god nok oversikt *før* man velger hvilke observasjonsverktøy som egner seg best.

Etter å ha observert hverandre skulle formidlerne observere publikum. Det viste seg å være utfordrende å observere publikums tankeprosesser rundt installasjonen. Flere av installasjonene som deltakerne skulle jobbe med, var tilrettelagt for individuell aktivitet, slik at publikum naturlig nok valgte å jobbe alene, én og én. Dette førte til at deltakerne observerte lite dialog. I stedet måtte de tolke tankeprosessene gjennom publikums handlinger. Enkelte av installasjonene inviterte heller ikke til så

mye handling. Dermed ble det lite å observere. Dette ga en god bekreftelse på at installasjonene formidlerne hadde valgt ut, hadde et betydelig forbedringspotensial, og at det i så måte var godt egnet for redesign. Dette fikk også formidlerne til å reflektere over at enmannsinstallasjoner er lite fruktbare for læring, og at installasjonene bør invitere til at flere jobber sammen, både gjennom dialog og handlinger.

For å konkretisere fase 2 har vi plukket ut eksempler som på ulike måter synliggjør hvordan formidlerne har jobbet med å observere handlinger og dialoger med utgangspunkt i tankeprosessene. Eksempelene viser hvordan tankeprosessene kan observeres, og hvilke metoder deltakerne har brukt for å dokumentere publikumsutbyttet.

## Å SE TANKEPROSESSER GJENNOM HANDLINGER

Her møter vi utfordringene Brit opplever med robotutstillingen igjen:

**Brit:** Gjennom observasjonane av skuleklassane såg eg eksempel på tankeprosessar (Ritchhart, Church, & Morrison, 2011), men er usikker på om desse var retta mot programmering eller berre tankeprosessar for å få roboten til å fungera. Her er dei tankeprosessane eg klarte å observera:

- ▶ Undre seg og stille spørsmål: Fleire grupper ser og stiller spørsmål når dei trykkjer på knappar og roboten beveger seg. Dei stiller òg spørsmål til kva dei skal gjera.
- ▶ Bygge forklaringar og tolkingar: Elevane har trykt på «automatikk» for andre gong. Gut 1: «Du, når du har automat, så begynne ann – eg trur det e sånn at når ann e på automat, så gjør ann alt aleine.» Gut 1: «Eg trur det va forde han trykte på automatisk, så de kan ver det skjer igjen.»
- ▶ Resonnere basert på evidens: Gruppa har trykt på «skrap av» éin gong + «automatisk» to gonger. Gut 1: «Då trykke me den skrap av, ikkje automatisk.» Jente 1: «Men ikkje trykk på skrap av, for det tar evigheter.»
- ▶ Gjere samband og koplingar: Elevane har trykt på «automatikk» for andre gong. Gut 1: «Du, når du har automat, så begynne ann – eg trur det e sånn at når ann e på automat, så gjør ann alt aleine.»

Desse observerte tankeprosessane går på kva dei har trykt på, og kva dei ser at roboten gjer. Gruppa har eigentleg inga avgrensing i tid, men dei har til no brukt 9 minutt, og neste gruppe har stått klar i nokre minutt for å overta. Hadde gruppa fått uavgrensa tid, hadde dei kanskje kome i mål til slutt?

**Kommentar:** Eksempelet gir en god illustrasjon på hvordan ulike handlinger kan tolkes gjennom tankeprosesser. Her viser formidleren hva hun konkret har observert, og hvilke tankeprosesser hun velger å koble til publikums adferd. Selv om dette utdraget ikke viser hele formidlerens arbeid, gir eksempelet en illustrasjon av hvorfor det er så viktig å vurdere dybden og kvaliteten i tankeprosessene. Dette eksempelet er fra modul 1 og viser en student som trener seg i å observere tankeprosesser. Formidleren stiller et viktig spørsmål om hvorvidt handlingene er eksempler på naturfaglig tenkning eller bare eksempler på praktiske utfordringer. Formidleren er her inne på dette med at publikums tankeprosesser må være koblet på det faglige læringsmålet for at vi kan snakke om læringseffekt. Som vi var inne på i kapittel 1 under fase 2, egner de kvalitative observasjonsmetodene seg her bedre enn de etablerte metodene for brukerundersøkelser for å få innsikt i publikums tolkninger og refleksjoner. Som formidleren antyder, er det lite trolig at publikum i dette eksempelet er involvert i læringsprosesser som fører fram til læringsmålet modellen har til hensikt å skape forståelse for. De tankeprosessene som er beskrevet her, er mest fruktbare for å løse praktiske utfordringer.

## OBSERVASJON PÅ AVSTAND

**Anders:** «Baller i lufta» er en utstilling som handler om Bernoullies prinsipp. Dette er en kjent gjenganger i vitensenterverdenen og en fin måte å vise en teori med praktiske elementer på. Den fungerer på den måten at publikum skal holde en badeball svevende i luften ved hjelp av luft som blåses ut av forskjellige bevegelige rør. Styrken på luften kan varieres ved hjelp av en bryter. Ca. 1 meter over blåserne er det montert en metallring som badeballen kan føres svevende gjennom. Utstillingen er bygget som en sekskant der publikum samles rundt på alle sider for å samarbeide om å få ballen opp i luften og gjennom metallringen.

Jeg utførte stille observasjon på avstand ved flere anledninger. De besøkende visste ikke at jeg observerte, men interagererte med utstillingen på eget vis. Jeg satt med notatblokk ca. 10 meter fra utstillingen og oppførte meg som en vanlig gjest.

Stikkord fra observasjon:

Luft i munnen, alle blåser på ballen samtidig, volleyball, kaster ballen i hullet, vind i ansiktet, blåser i håret, kaster ballen baklengs, basket, en lærer blåser på barna.



Av alle disse observasjonene danner det seg et mønster der tankeprosessene er veldig vanskelige å tyde. Jeg har sett en del undring hos besøkende, men det handler ofte mer om hvordan utstillingen fungerer, eller hvor ballen er, enn om prinsippet vi vil lære bort. Jeg ser at når ballen først er til stede og svever, fungerer den som et tydelig evidens på prinsippet som gjestene da kan forundre seg over og lære mer om.

Refleksjon fra all observasjon:

Det er veldig vanskelig å se/tyde tankeprosesser under observering. Det er også utfordrende å observere når det er så mange ulike grupper innom som glir over i hverandre hele tiden. Det å skille mellom lek og læring er også en utfordring. Når skjer læringen?

Ved oppdrag eller oppgaver blir mange værende lenger på stasjonen og undrer seg mer enn ved vanlige besøk der de bare løper innom. De gangene jeg ba besøkende om å prøve å få ballen gjennom ringen ved hjelp av luften, så jeg mange tendenser til tankeprosesser. Ofte begynner det med undring over hvordan de skal få det til, og så går det over i utforskning og testing før de ser ballen sveve på luften og forstår hvordan de skal løse oppgaven.

**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi hvor krevende det kan være å observere tankeprosessene i publikums handlinger. Vi ser hvordan formidleren har brukt metoden observasjon med notatblokk og har notert enkle stikkord for å beskrive hva de besøkende gjør ved installasjonen. Ved hjelp av disse får formidleren innblikk i hvordan installasjonen leder oppmerksomheten bort fra hovedbudskapet med installasjonen. Formidleren observerer undring og stiller kritiske spørsmål ved dybden og kvaliteten på tankeprosessen hos publikum. Formidleren utforsker også endring og dybden i tankeprosesser ved å endre instruksjonene til mindre oppdrag og ren veiledning. I dette eksempelet ser vi en student som er på god vei til å få klarhet i hva tankeprosesser er.

Som vi ser, uttrykker formidleren i sine refleksjoner at det er «veldig vanskelig å se/tyde tankeprosesser under observering. Det er også utfordrende å observere når det er så mange ulike grupper innom som glir over i hverandre hele tiden. Det å skille mellom lek og læring er også en utfordring». Her ser vi et eksempel på svakheten ved å velge bare én observasjonsmetode. Her hadde en kombinasjon av flere observasjonsmetoder kunnet gi formidleren dypere innsikt enn hva observasjon fra avstand med notatblokk gjorde. Som vi er inne på i kapittel 1 under fase 3, vil koding også kunne styrke observasjonen for å lettere sortere

observasjonene. Observasjon fra avstand med penn og notatblokk er enklere å gjennomføre enn mange av de andre observasjonsmetodene, men det ville gjort jobben enklere å analysere dersom formidleren hadde brukt et observasjonsskjema for å holde konsentrasjonen oppe og sikre nok relevante data til den kritiske analysen i etterkant.

### BESKRIVELSE AV ET FORSKNINGSDESIGN MED BRUK AV FLERE OBSERVASJONSMETODER OG BRUK AV OPPDRAG



**FIGUR 2.3.** Bossbanken på VilVite før redesign. Installasjonen består av to deler: en skjerm og en boks med svingehjul, som står hver for seg. Foto: VilVite.

**Anna:** Bossbanken handler om resirkulering av avfall og hva ulike typer avfall kan benyttes til (figur 2.3). Bossbanken er aktuell for læringsprogrammet Kildesortering for 3.–4. trinn. Bossbanken regnes som et teknisk stabilt eksperiment med lite vedlikehold og har vært en fast del av utstillingen siden 2007. Bossbanken består av to separate deler, og gjestene må jobbe med begge for å få et fullverdig utbytte:

- Del 1: En sylinder med flere kammer som inneholder ulike avfallstyper, for eksempel glass, metall, matolje og plastemballasje. Ett og ett kammer blir synlig gjennom et vindu ved at de dreies til syne ved hjelp av et hjul. Del 1

representerer er visuell framstilling av de ulike avfallstypene. Når en avfallstype er dreiet fram, oppdateres automatisk touchskjermen på vitepunktet.

- Del 2: Et vitepunkt med touchskjerm. På touchskjermen får du opp beskrivelser av avfallstypene i form av bilde og tekst, og dessuten fakta og spørsmål til fordypning knyttet til det valgte kammeret i sylindere. Del 2 kan gi en dypere forståelse i form av tilgjengelig informasjon og spørsmålene som stilles. Gjestene skal finne ut hva de ulike avfallsgruppene kan bli til, eller hvilket avfall gjenstandene er laget av.

De to delene er knyttet til hverandre ved at touchskjermen synkroniseres ut fra det valgte kammeret, men for publikum er det nødvendigvis ikke så lett å oppfatte at de hører sammen. I tillegg kan gjesten til en viss grad operere delene uavhengig av hverandre. Det er derimot nødvendig for at gjesten skal få det ønskede utbyttet, at de to delene jobbes med som en helhet.

Studier i utstillingen er tidkrevende i en hektisk vitensenterhverdag, men gir svært informativt materiale dersom riktig metode og analyseverktøy velges. Det er essensielt å høre samtalen i tillegg til å se handling for å kunne studere for eksempel tankeprosesser. Samtalen ser jeg på som grunnlaget for å forstå hvilke tankeprosesser som genereres hos den enkelte, særlig når man ikke har lang erfaring i analysearbeid. For framtidige observasjoner på VilVite anbefaler jeg oversiktskamera der videomateriale analyseres, men ikke lagres, slik at man slipper datavern.

Jeg valgte å gjøre en kvalitativ undersøkelse, og observerte syv grupper fra fritidspublikummet. En gruppe regnes som minimum to personer bestående av minst ett barn over seks år. Gruppene er gode representanter for VilVites fritidsgjester. Jeg valgte å jobbe med grupper, ikke enkeltpersoner, for å gjøre det lettere å observere tankeprosesser gjennom samtalen deres. Eksperimentet ble avsperrert med sperrebånd for å sørge for at alle på videoopptaket hadde godkjent egenerklæringen. Sammen med en kollega (hjelper) jobbet jeg som observatør under hver observasjon. Observatøren satt med et skjema hvor observasjoner ble notert, mens hjelperen hentet inn gjester til forsøket, forklarte oppgaven, fikk underskrifter og satte kamera på gjestene. Når gruppene var ferdig, gjennomførte hjelperen et snapshot-intervju som ble tatt opp av kameraet. Det videoopptaket som ga best lyd og bilde, ble valgt til analyse.

Gjennomføringen av observasjonene var relativt enkel og effektiv. Videoopptakene genererte, i motsetning til observasjonsskjema, godt observa-

sjonsmateriale i forhold til arbeidsinnsatsen. Snapshot-intervjuet ga utfyllende informasjon når spørsmålene ikke ble stilt som ja/nei-spørsmål. Ved å hente inn publikum grep vi inn i deres frie aktivitet ved at de fikk et konkret oppdrag: å jobbe med bossbanken. Dette oppdraget mener jeg fikk gruppene til å jobbe mer strukturert enn en vanlig gjest. Jeg ser at gruppene brukte lang tid på eksperimentet (opptil 10–12 minutter selv om de hadde problemer med utførelsen), og antar at terskelen for å gi opp på grunn av tekniske utfordringer ble høyere. Selv om mine grupper ikke sammenfaller helt med den dagligdagse bruken av bossbanken, er det likevel mye å lære fra observasjonene.

**Kommentar:** Som vi ser, er formidlerne opptatt av å få innsikt i dialogen/samtalen. Formidleren er her inne på kjernen i hvorfor det er valgt etnografiske observasjonsmetoder i UtVite-modellen. Som vi var inne på i kapittel 1, er det viktig å observere det komplekse samspillet der alle aspekter ved menneskers interaksjon spiller inn på deres læringsopplevelse. Dette eksempelet illustrerer også fordelene med å kombinere observasjonsmetoder og hvor ulik informasjon de kan gi. Vi ser formidleren reflektere over verdien av de ulike observasjonsmetodene. Eksempelet viser samtidig verdien og nytten av å velge å gå inn og styre publikum (gi publikum et oppdrag) for å sikre verdifull informasjon. Gjennom å gi publikumsgruppen oppdrag fikk formidleren dokumentert hele interaksjonsforløpet, selv om dette ikke gir et naturlig bilde av bruken av installasjonen. Dette ville formidleren kanskje hatt utfordringer med å få dokumentert uten oppdraget, noe formidleren selv er inne på. Formidleren fikk på den måten ikke bare dokumentert interaksjoner og utfordringer installasjonen ga, men også hvordan publikum til slutt fant ut av installasjonen, løste oppdraget og sitter igjen med verdifull innsikt i hvordan modellen virker.

## PLASSERING AV KAMERA

Vi besøker utstillingen om kraft og taljer (figur 2.4):

**Thomas:** Gjennom arbeidet i forbindelse med dette kurset har jeg måttet prøve ulike metoder for å gjøre observasjoner. Den første metoden jeg prøvde, var transkripsjon. Ved bruk av denne metoden syntes jeg det var vanskelig å få med alle ordvekslinger og detaljer i handling og kroppsspråk. Derfor fikk jeg følelsen at det var å redusere den egentlige kommunikasjonen og det faktiske samspillet til en mangelfull og ufullstendig skriftlig oversettelse. Jeg forkastet derfor denne metoden etter første forsøk. Valget av observasjonsmetode ble da



**FIGUR 2.4.** Installasjon om taljer og kraft, *Ta i et tak*. Foto: Thomas Hansen / DuVerden.

filming av elever fra en slik vinkel at det ikke skulle være mulig å identifisere individene. Jeg monterte et kamera på toppen av installasjonen for å filme elevene fra fugleperspektiv. Alle klassene som ble filmet, ble orientert om at det foregikk en undersøkelse, og at de ville bli filmet, men at det ikke skulle være mulig å identifisere de ulike elevene. Problemet med dette var at omtrent alle elevene kikket opp da de skulle ta tak i tauet eller trakk i det. Det jeg har gjort, er å transkribere filmingen og slette opptakene.

**Kommentar:** Her ser vi formidleren drøfte fordelene med bruk av videokamera som metode for å dokumentere observasjoner. Han forsøkte først å notere ned observasjonene (han kaller dette transkripsjon, men mener nok observasjons-skjema) mens han selv observerte. Han opplevde imidlertid at det var vanskelig å få med alt som skjedde av handlinger, kroppsspråk og samtaler. Derfor gikk han over til å bruke videokamera. Eksempelet viser hvordan nye utfordringer oppstår. I dette tilfellet handler det om hvordan man kan plassere kameraet slik at de som blir filmet, ikke er mulig å kjenne igjen.

Som vi var inne på i kapittel 1, krever videoobservasjon mer planlegging og forhåndsarbeid enn observasjon med penn og papir. Dette eksempelet viser dette tydelig. Noen installasjoner er utformet slik at det er vanskelig å plassere kameraet slik at man fikk filmet hele interaksjonsforløpet. Formidleren brukte en del tid på å finne ut av hvor han skulle plassere kameraet for å kunne gjennomføre observasjonen sin. Formidleren besluttet å observere på en måte som ikke krevde innmelding av prosjektet til Norsk senter for forskningsdata. Spørsmålet her er hva som tok lengst tid, å unngå å bli berørt av den lovpålagte meldeplikten for personopplysninger eller å finne et egnet sted for kameraet der man både får hentet inn nyttige observasjoner og anonymiserer publikum. Dette er en aktuell problemstilling som kan være nyttig å drøfte internt i forkant av observasjonen.

### KOMBINASJON AV OVERSIKTSKAMERA OG GOPRO-KAMERA

Vi besøker bossbanken igjen.

**Anna:** Et GoPro-kamera ble montert i en sele på brystet til én eller to deltakere i gruppen, og to andre kameraer ga oversikt over eksperimentet – ett foran og ett bak. Eksperimentet ble avsperrert med sperrebånd for å sørge for at alle på videoopptaket hadde godkjent egenerklæringen. Vi jobbet sammen med å hente inn gjester, forklare oppgaven, ordne med samtykke og gjennomføre filmingen. En lørdag observerte vi fem ulike grupper fra fritidspublikummet: tre familier og to grupper med barn.

Oversiktsfilmen ble brukt for å se hvordan gruppen forholdt seg til eksperimentet og til hverandre. Opptaket fra brystselen viser gjestenes handlinger og samtale.

**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi hvordan formidlerne praktisk løste oppgaven med å kombinere to oversiktskamera med 1–2 actionkameraer som observasjonsmetode. Her har formidlerne vært ute etter detaljert innsikt i publikums bevegelser, handlinger og tankeprosesser. Eksempelet illustrerer både alle de praktiske oppgavene som er knyttet til forarbeid og planlegging før en slik observasjon kan gjennomføres, og hvordan både helhet og detaljer kan sikres i en observasjon.

## OBSERVASJON AV INSTRUKSJON OG STYRTE HANDLINGER

Vi er tilbake til robotutstillingen.

**Brit:** For å kartlegge problemet med denne installasjonen inviterte eg tre skuleklassar til å koma på besøk. Dei vart delte inn i grupper på 3–5 elevar og fekk utlevert ei løype gjennom vitensenteret. Elevane fekk beskjed om at dei vart filma på to av installasjonane, men ikkje kva for nokre. Ved min installasjon var det ikkje så enkelt å skjule kameraet, så dei visste godt likevel at dei vart filma. Dei to fyrste klassane fekk beskjed om å bruke fem minutt på kvar av installasjonane, og me hjelpte dei med å halde tida. Den siste klassen fekk beskjed om at dei skulle innom alle stasjonane me hadde sett opp, men at dei ikkje hadde ei fastsett tid på kvar. Desse filmene vart vidare sett på av meg og ein annan kollega før eg analyserte filmene meir systematisk.

**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi at formidleren har valgt to ulike tilnærmingar, begge med stor grad av styring og instruksjon av målgruppe, men på to ulike måtar. Formidleren har strukturert og instruert publikum slik at hun sikrer seg nyttige og relevante observasjonsfunn. Hun har allerede i den første fasen identifisert at noe er galt med installasjonen, men ønsker nå å få mer innsikt i hva som konkret hindrer publikum, og hvilke tankeprosesser som settes i gang. Nå viser ikke dette utdraget hva formidleren kom fram til. Eksempelet viser imidlertid hvordan man kan styre og instruere observasjoner, og denne formidleren erfarte at det ga nyttig informasjon.

## OBSERVASJON MED OBSERVASJONSSKJEMA, VIDEOKAMERA OG INTERVJU

**Eva:** Jeg har i denne oppgaven valgt å ta for meg en av modellene i en ny utstilling (fra 2013) ved Vitensenteret i Trondheim som handler om temaet lys. Utstillingen består av åtte modeller som belyser ulike egenskaper ved lys. Den valgte modellen illustrerer flere temaer knyttet til fargeblanding ved hjelp av lys og har tre hovedområder:

1. fargeblanding
2. fargede skygger
3. fargede 3D-skygger

Modellen lar brukeren blande lys av primærfagene rødt, blått og grønt. Ved å blande rødt og blått lys vil brukeren få fargen magenta. Blandes rødt og grønt

får man gult lys. Når grønt og blått blandes, blir lyset cyan. Rødt, blått og grønt kalles derfor primærfarger, og ved å bruke dem kan man blande seg fram til nesten alle andre farger.

Det ble benyttet både observasjon med notatblokk og observasjon med kamera. Kameraet som ble benyttet, var et GoPro Hero 3 med mulighet til å feste det på hodet til den som arbeidet med modellen. Vi planla å observere grupper i modellens målgruppe, men ønsket også å se hvordan vanlig publikum og barn som var yngre enn målgruppen, benyttet modellen. Det ble derfor planlagt å gjøre observasjoner en lørdag da senteret var åpent for vanlig publikum. I tillegg planla vi å observere en andreklasse, fire tiendeklasser, en åttendeklasse og en niendeklasse som var booket til å komme på besøk i perioden vi hadde til rådighet for innsamling av data.

I forkant av observasjonene ble det utarbeidet et observasjonsskjema (se figur 2.5) som bygget på Ritchhart, Church og Morrisons (2011) synlige og produktive tankeprosesser for å bygge forståelse. Observasjon av disse tankeprosessene ble benyttet som et mål på læring under arbeid med modellen. Ritchhart, Church og Morrison (2011) har i sin bok *Making Thinking Visible* foreslått en rekke synlige og produktive tankeprosesser for å bygge forståelse som vi har lagt til grunn når vi har observert og jobbet med modellene våre.

Observasjon med kamera ble gjort ved at informantene leverte inn samtykkeerklæringen, og at en av dem ble påmontert kamera på hodet med en stropp tilpasset formålet. Kameraet ble justert slik at det fokuserte på modellen og ikke på dem som jobbet med den. De som skulle observeres, ble deretter tatt med til den aktuelle modellen og bedt om å bruke den som om de ikke hadde kamera på seg. Etter at gruppene var «ferdig» med å bruke modellen, ble de stilt spørsmål knyttet til modellen og hva den forsøkte å vise. Opptakene ble transkribert og bearbeidet så snart som mulig etter opptak.

**Kommentar:** I dette eksempelet kombinerer formidleren flere observasjonsmetoder, som vi ser gir formidleren god bredde i observasjonen. I tillegg til å få et godt overblikk får hun dybdekunnskaper i observasjonene gjennom å kombinere videokamera, intervju og observasjonsskjema. Som vi ser, bruker formidleren tid på å strukturere og systematisere tankeprosessene i et eget skjema. Hun investerer også tid i å transkribere samtalene i videoopptaket, og dette gir henne en strukturert oversikt over tankeprosessene som er involvert. På den måten fikk formidleren dokumentert observasjonen gjennom tre ulike typer materiale – notater, videoopp-



*(Revidert 26.10.2013)*

**Synlige og produktive tankeprosesser for å bygge forståelse.**

Dato.....		antall deltagere.....			Antall gutter.....	
Elevgruppe <input type="checkbox"/>		Klassetrinn.....			Antall jenter.....	
Familiegruppe <input type="checkbox"/>		Mor <input type="checkbox"/> Far <input type="checkbox"/>			Egen refleksjon	
Observasjon		Egen refleksjon			Undrer og stiller spørsmål	
Tid		Egen refleksjon			Observerer nøye og beskriver hva som er der	
		Egen refleksjon			Bygger forklaringer og tolkninger	
		Egen refleksjon			Resonnerer basert på evidens	
		Egen refleksjon			Gjøre forbindelser/koblinger	
		Egen refleksjon			Vurderer ulike synspunkter og perspektiver	
		Egen refleksjon			Fanger essensen og formulerer konklusjoner	

FIGUR 2.5. Eksempel på et observasjonsskjema, utarbeidet av Eva Hofstad Hagen.

tak og intervjumateriale – som hun deretter kunne analysere og drøfte for å finne ut hvordan publikum brukte installasjonen, og hva de lærte.

## OPPSUMMERING

Flere av installasjonene som formidlerne jobbet med, viste seg å være såkalte *Planned Discovery*-installasjoner (Humphrey & Gutwill, 2005) som var utformet for individuelle handlinger hvor publikum utforsker alene og ikke i gruppe. Et fellestrekk ved denne typen installasjoner er at det blir mest gjøring og lite dialog og refleksjon. Slike modeller aktiverer få eller ingen synlige tankeprosesser og viser få tegn på at det foregår noen produktive læringsprosesser hos publikum.

Alle formidlerne fikk samme oppgave: De skulle dokumentere hva publikum gjorde og sa, og ut fra det analysere hvilket utbytte publikum fikk av installasjonen. Som vi så i eksemplene, valgte mange å bruke videokamera. Det var flere årsaker til det:

- Video dokumenterer sammenhengen med det som ble gjort, og det som ble sagt.
- Video dokumenterer både bilde og lyd.
- Video gjør at formidleren kan studere situasjonen flere ganger.

Som et av eksemplene viser, kan video være tidkrevende fordi formidlerne måtte hente inn samtykke fra dem som ble filmet. Det er også tidkrevende å analysere video. Dessuten er det vanskelig å vite hva en person tenker når han står alene og jobber med en installasjon. Siden flere av formidlerne hadde valgt enmannsinstallasjoner, følte flere av dem et behov for å intervju de besøkende i tillegg.

Gjennom eksemplene ser vi også at formidlerne har valgt å organisere forskningsprosjektet sitt på forskjellige måter og variere antall målgrupper. Vi ser likevel at alle formidlerne dokumenterer interessante observasjoner av publikum ved sin installasjon, og dette er til stor hjelp når redesign senere skal diskuteres.

## FASE 3 – EKSEMPLER PÅ ANALYSE AV UTSTILLINGER

For å komme i gang med fase tre ba vi formidlerne om å ta med seg dataene sine til neste studiesamling, slik at de kunne hjelpe hverandre med å tolke observasjonene. Første gang formidlerne gjennomførte denne fasen, uttrykte mange at dette var den mest utfordrende fasen. Å bedrive kritisk refleksjon eller transformerende læring (Lauvås, 2014) kan virke nytt og krevende i seg selv, men etter at formid-

lerne var mer trent og hadde skaffet seg erfaring med å observere og tolke tankeprosesser, gikk arbeidet lettere, og analysene ble naturlig nok bedre.

Eksempelene vi har plukket ut for å synliggjøre fase 3, viser på ulike måter hvordan formidlerne jobbet med analysene sine, og hva som kom ut av denne fasen.

### FØRSTEGANGSANALYSE AV BOSSBANKEN

**Anna:** Tankeprosesser er vanskelig å observere, særlig hos barna, til tross for at det foregår en samtale. Det er lettest å høre at den voksne resonnerer. Far: «Jeg har en mistanke. Aluminium er veldig lett, og noe av dette må være lettest mulig.» Barnet trykker så på brusbokser som blir gjenvunnet til fly. Selv om det er vanskelig å observere tankeprosesser, synes jeg det veies opp av at det er så viktig å være opptatt av hva publikum utvikler av forståelse.

En bieffekt av å observere tankeprosesser var at jeg også lett avdekket det som hindret tankeprosesser. Hindre oppstår når publikum utsettes for blant annet dårlig og vanskelig språk, tekniske problemer eller dårlige tekniske løsninger. Det er viktig for vårt publikums fordypning og mestringsglede at disse hindrene identifiseres og fjernes. Først da kan et godt læringsmiljø skapes rundt eksperimentet og forholdene ligge til rette for de ønskede tankeprosesser.

**Kommentar:** Dette eksempelet er en førstegangsanalyse fra studiets modul 1 og synliggjør tydelig hvor krevende det er å analysere tankeprosesser de første gangene. Det kan derfor være nyttig å være flere som observerer og analyserer. Det neste eksempelet er fra studiets modul 2 og viser at det ikke skal så mye trening til før kvaliteten på analysene blir bedre og motet til å gå inn i dem er større. I tillegg samarbeider Anna med Ida Maria denne gangen.

### ANDREGANGSANALYSE AV BOSSBANKEN

**Anna og Ida Marie:** Bossbanken besto av to separate deler der man må jobbe med begge for å få et fullverdig utbytte (figur 2.6). Bossbankens naturlige kobling til hverdagslivet er eksperimentets sterkeste side. Det at gjestene gjenkjenner gjenstander og får spørsmål knyttet til dagliglivet, gir eksperimentet relevans, og gjestene får motivasjon til å jobbe (begeistret jente: «Det er sånne bokser, colabokser!»). Tankeprosessene ble observert i grupper som besto av barn i følge med voksne. Her tar den voksne rollen som en veileder som hjelper barna fram mot forståelse. Vi ser at den voksne har språkforståelse: Jente:



**FIGUR 2.6.** Bilde av bossbanken etter redesign. Fremdeles består bossbanken av to deler, en skjerm og en boks med svinghjul, men nå er de satt sammen slik at det er tydeligere hvordan de henger sammen. Foto: VilVite.

«Lengst fiber, hva er det?» Far: «Fibre er de små tingene som er inni papir.» De klarer også å tolke og resonnerer raskere rundt eksperimentet: De ser raskere at skjerm og kammer hører sammen, og voksne og barn sammen har dermed god evne til å overkomme tekniske hindre.

I grupper som består av barn, skapes det i stedet mye frustrasjon og lite læring: Gutt: «Det var egentlig litt rart, det her. Emilie trykker sånn helt uten å

vite hva hun trykker på. Vi har egentlig ikke lært så mye akkurat nå.» Barn uten voksne ser ikke koblingen mellom skjerm og kammer, de forstår ikke spørsmålene og finner i stedet sin egen måte å bruke bossbanken på.

Det er mange tekniske hindre for tankeprosesser og ønsket handling.

Kort oppsummert:

- ▶ Det er for mange fokuspunkter, og det er for langt mellom skjerm, sylinder med hjul og kammer.
- ▶ Innholdet på skjermen og i kammeret er utdatert og er dermed en kilde til feilinformasjon.
- ▶ Tekstene på skjermen har et vanskelig språk, liten skrift, og det er for lange tekster.
- ▶ Innloggingspunktet er uten funksjon.
- ▶ Automatisk utlogging skjer uten forvarsel og oppfattes som tilfeldig og rart.
- ▶ Bossbanken er relativt anonym i utstillingen. Fanger den egentlig gjestenes oppmerksomhet?

**Kommentar:** I motsetning til det forrige eksempelet ser vi her at Anna sammen med Ida Marie gjennomfører en analyse med tankeprosessene som analyseverktøy. De avdekker også et mer nyansert bilde av hva som utgjør hinderet for konstruktive og produktive tankeprosesser hos publikum. I videreutdanningsstudiet gjennomførte formidlerne selv alle de fire fasene i UtVite-modellen, og en gjenganger i formidlernes oppgaver er at de opplever fase 3 som mest krevende. Som vi kommer nærmere inn på i kapittel 3, finnes det flere måter å analysere, diskutere, drøfte og konkludere seg fram til hvordan modeller og utstillinger oppleves – sett med publikums øyne.

## ANALYSEN GA OVERRASKENDE RESULTATER

**Magne:** Denne installasjonen er ein del av den første vitensenterutstillinga på Jærmuseet Vitengarden, som blei opna 11. juni 2002 (figur 2.7). Den delen av utstillinga som installasjonen står i, er kalla Teknologi og landskap og skal visa korleis jærbuen byrja frå gammalt av å rydda stein frå jorda med brotet (lang trestokk med metall i botn). Første del av 1900-talet var prega av steinbukken med talje og steinklype. Etter 1960 rydda den hydrauliske gravemaskina resten av det udyrka Jæren. I denne avdelinga kan ein utforska teknologien i desse reiskapane.

Installasjonen her skal visa korleis ein kan nytta hydraulikk til å gjera eit arbeid. Konteksten her er at ein nytta hydraulikk i gravemaskinar og traktorar.



**FIGUR 2.7.** Installasjonen *Den hydrauliske vekta*. Foto: Magne Hognestad / Jærmuseet.

Elevane fekk vita at dei blei filma på to av installasjonane, men ikkje kva for nokre. Kameraet var rimeleg godt skjult. Storparten av elevane såg ikkje kameraet i løpet av tida dei var på installasjonen. Åtferda deira på installasjonen ser ikkje ut til å vera prega av at dei blir filma. Dei to første klassane fekk beskjed om å bruka ca. fem minutt på kvar av dei ti installasjonane, medan den siste klassen berre fekk beskjed om at dei måtte vera innom alle ti installasjonane.

Første analyserunde av filmene gjorde eg saman med to kollegaer. Her fekk eg ei skikkeleg overrasking. På dei fleste filmene kunne me observera aktive elevar som gjorde fleire refleksjonar omkring hydraulikk. Før første observasjonsrunde trudde eg at denne installasjonen ikkje fungerte som han var meint. Dei gongene eg tilfeldig har gått forbi, har eg fått inntrykk av at dette var ein installasjon dei besøkjande gjekk rett forbi, og i verste fall brukte som trapp til andre installasjonar. Då eg observerte videoane av ungdomsskuleelevane, fann me ut at installasjonen stimulerte til mange tankeprosessar. Gjennom observasjonane fann me ut at det i installasjonen kan observerast desse typane læring (jf. *Making Thinking Visible*):

- undrar og stiller spørsmål
- observerer nøye og skildrar hva som er der

- vurderer ulike synspunkt og perspektiv
- bygger forklaringar og tolkingar
- fangar essensen og formulerer konklusjonar
- avdekkjer kompleksiteten og går i dybden
- resonnerer basert på evidens

Me fann sjølvsagt ikkje alle desse typane tankeprosessar hjå alle gruppene og alle elevane. Hjå fire grupper av 17 meiner eg å kunna observera alle desse typane læring, sjølv om eg er litt usikker på om elevane resonnererte basert på evidens. Mest alle gruppene «undra og stilte spørsmål», «observerte nøye og beskreib kva som var der», og «vurderte ulike synspunkt og perspektiv». Ei gruppe kunne me ikkje observera noko som helst læring hjå, av den enkle grunnen at dei var på installasjonen i snaue fem sekund.

Me kan òg her observera elevar som lærte absolutt ingenting fordi dei var innom installasjonen i ti sekund, gjekk rett forbi eller brukte installasjonen som trapp til naboinstallasjonen. Men det som blei klart for oss, er at det er mogleg å lære mykje av denne installasjonen!

**Kommentar:** Magne ser ut til å kjenne igjen flere tankeprosesser hos publikum. Han dokumenterer sine observasjoner med bilder av publikum som «gjør» tankeprosessene (vi har ikke tatt dem med her). Når man skal analysere observasjoner, vil man trenge god og tydelig oversikt over funnene. Det er ikke nok å bare konkludere med hvilke tankeprosesser man observerer. Du må også ta med det du ser og/eller hører hos publikum som får deg til å konkludere. Som vi så i kapittel 1, kan perspektivsirkelen som metode bidra til at funnene presenteres på en nøytral og objektiv måte, slik at de kan bli klargjort og tydelige for alle. Skal man gjennomføre kritisk refleksjon, er dette vesentlig, slik at deltakernes analyser, vurderinger og eventuelt konklusjoner kan drøftes ut fra et felles datagrunnlag.

Det kanskje mest interessante funnet i Magnes arbeid er de overraskende funnene. Her ser vi hvor viktig det er å analysere reelle observasjoner og lære av sitt eget publikum. Det Magne antok, ut fra enkeltepisoder og forhastede refleksjoner viste seg å ikke stemme når observasjonene ble analysert. Magne har i utgangspunktet valgt ut modellen fordi han mener den fungerer dårlig. Observasjonene viser derimot at det foregår et mangfold av tankeprosesser, og at mange av dem også er konstruktive. Dette er viktig innsikt før man eventuelt går i gang med å endre installasjoner. Kanskje er det bare små justeringer som skal til i fjerde fase for å utløse modellens optimale læringspotensial.

## HINDRINGER FOR UTFORSKNING

**Mona:** Temaet for oppgaven er installasjonen «Kroppens puslespill» (figur 2.8). Den er en sentral installasjon i utstillingen «Kropp og hjerne», som er tematisk tredelt («Kroppens ferdigheter», «Bruk av hjernen» og «Kroppens anatomi»).

«Kroppens puslespill» er inspirert av lignende installasjoner på Experimentarium i København og Vitensenteret i Trondheim. Mens disse to er liggende torsoer, har vi valgt å ha en stående torso montert på en sirkulær base med et oppbevaringsrom. Torsoen er en standard unisex undervisningstorso (AS 4) fra Somso i Tyskland med 20 løse deler, deriblant både mannlige og kvinnelige genitalia. Til torsoen fulgte det med et tykt hefte på tysk og latin, der alle delene av torsoen er navnsatt. Delene er derfor merket med tall og bokstaver.



**FIGUR 2.8.** Installasjonen *Kroppens puslespill*. Foto: Nordnorsk vitensenter.



Etter muntlig råd fra Teknisk museum har vi valgt å ikke ha de mannlige kjønnsorganene tilgjengelige, ettersom de gjerne forsvinner. De løse delene festes til torsoen med fastmonterte kroker og øyeskruer, og dette medfører en økt slitasje sammenlignet med en liggende torso. Installasjonen ble «egenprodusert» i tilknytning til åpningen av bygget og utstillingene. Intensjonen var at det skulle produseres noe tilleggsinformasjon som fortalte om hva delene var, men arbeidet med dette kom aldri i gang i en travel hverdag.

Installasjonen *Kroppens puslespill* fungerer tilsynelatende godt. Det er en populær installasjon som ser ut til å fange publikums oppmerksomhet lenger enn mange andre installasjoner. Publikum behandler torsoen som et puslespill og prøver ofte å pusle så raskt de kan. Dette hindrer en nærmere utforskning av delene. Vi er derfor usikre på om de besøkende lærer noe av installasjonen, eller om installasjonen bare ses som et tredimensjonalt puslespill. Den har også tekniske utfordringer som skyldes slitasje av skruer og kroker, og vi tror vi kan stoppe denne slitasjen ved å legge torsoen på rygg.

Men hovedutfordringen er om *Kroppens puslespill* er en god nok installasjon, eller om den har et forbedringspotensial når det gjelder læring. Tidsbruk brukes ofte som et begrep i vurderingen av kvaliteten på en installasjon, i form av uttrykket APE (Humphrey & Gutwill, 2005) og holding power (Brennan, 2011), men er dette et kvalitetsstempel for denne installasjonen, eller snakker vi om «hands on – mind off»?

Disse to dagene filmet jeg totalt 34 episoder med aktivitet på installasjonen. Lyden på 33 av disse opptakene er dessverre for dårlig til transkribering på grunn av støy i utstillingen. Det ene opptaket med tolkbar lyd er transkribert. Dette opptaket er av en familie med mor, far og en liten gutt. Samtlige opptak, også de uten tolkbar lyd, er analysert med tanke på tidsbruk, om det er enslige personer eller grupper, om det er voksne og/eller barn, om de møtte en demontert torso eller om de måtte demontere for å bygge, om de fikk plassert alle delene på riktig plass, om de brukte tid på å studere delene, og om det var dialog mellom gruppemedlemmer. Ved tre andre anledninger filmet jeg tre grupper med barn. Disse opptakene ble gjort med hodemontert GoPro-kamera.

Om jeg deler inn episodene etter tidsbruk fordelt på tominuttersbolker, blir det tydelig at det er forbausende mange som bruker lang tid – til dels svært lang tid – ved installasjonen. Installasjonen må derfor ha en kvalitet som gir publikum den utholdenheten som trengs for å bli værende. For å kunne si noe mer om dette delte jeg den observerte adferden inn i fem typisk observerte karakteristikk: 1) demontering, 2) bygging, 3) fullfører eller ikke, 4) studering (snu og vende på delene, peke og bruke øynene) og 5) diskusjon (dialog).

Nesten samtlige episoder viser både bygging (2) og demontering (1) underveis, og dette er som ventet fordi det er det oppgaven handler om. I 46 prosent, det vil si nær halvparten av tilfellene, forlater (3) publikum installasjonen uten å bygge ferdig. At 40 prosent arbeider side om side med liten eller ingen dialog seg imellom, er interessant. Dette var gjerne grupper der barn begynte å bygge og voksne kom til og hjalp til etter hvert. Opptakene med hørbar lyd viser at dialogen i all hovedsak handler om installasjonen. Dette viser at de tenker på anatomi mens de rekonstruerer torsoen.

Den transkriberte dialogen viser at det foregår mye læring ved installasjonen, men den avdekker også at kompetansenivået ofte er lavt. Når kunnskapen om organer mangler, omtales delene som «den» og «denne». Også de større delene, som viser flere organer og andre anatomiske trekk (tarmsystemet, brystkassen med ribbein og bryst) er de usikre på begrepene, og sier «den/denne». Innimellom kommer det fram at de vet at det er tarm, ribbein og så videre, men begrepsapparatet er tilsynelatende svakt.

**Kommentar:** I dette eksempelet ser vi at formidleren ikke observerte så mange konkrete tankeprosesser på grunn av teknisk svikt i opptaket. I en studiesituasjon finner man løsninger for å få løst oppgaven. I en virkelig situasjon ved et vitensenter ville man her kunne ha tatt nye opptak for å sikre god lyd kvalitet. Formidleren har likevel fått erfaring med transkripsjon av opptaket der lyden fungerte, og har fått trening i å bruke tankeprosessene som analyseverktøy. Vi ser også at hun har sortert og systematisert publikums handlinger i koder, som var nyttig for å få en god nok oversikt over publikums interaksjon med installasjonen. Mona er inne på en viktig faktor når hun sier at kompetansenivået knyttet til bakgrunnskunnskapene om kroppens organer er lavt, og når hun uttrykker at publikum bruker et språk av lavere orden i omtalen av de ulike kroppsdelene i puslespillet. Innledningsvis nevner formidleren at vitensenterets intensjon om å ha en oversikt over alle organer og kroppsdelene tilgjengelig for publikum ble utelatt på grunn av tidspress og den nærstående utstillingsåpningen. Analyser og refleksjon rundt denne observasjonen alene kunne for eksempel ført til redefinering av læringsmålet med modellen? Det er viktig at modeller og utstillinger treffer publikum der de er, og gir en god balanse mellom mestring og utfordring.

Selv om lyden i formidlerens opptak ikke kunne brukes som planlagt, viser eksempelet at det er fullt mulig å hente ut mye nyttig og viktig kunnskap likevel, som kan analyseres og diskuteres videre. Eksempelet viser også at funn kan være komplekse, slik at de krever at de ansatte drøfter og diskuterer ulike tolkninger og analyser. Som vi så her, var formidleren overrasket over hvor lang tid publikum

brukte på modellen, til tross for at de ikke forsto og hadde så gode forkunnskaper. Formidleren viser også hvor viktig det er med teoretiske knagger, som «holding power» og «minds on – minds off», for å kunne foreta konstruktive drøftinger og analyser av funn i observasjonsmaterialet.

## HINDER FOR TANKEPROSESSER

**Nils Kristian:** Utstillingsmodellen består av én koffert og elleve gjenstander med forskjellig vekt og verdi, se figur 2.9. Når man skal pakke kofferten for en flytur, må man gjøre et utvalg av disse på grunn av vektbegrensninger:

- ▶ Legg et utvalg av gjenstandene «i» kofferten, slik at vekten ikke overskrider 20 kg.
- ▶ Trykk på START-knappen, og legg gjenstander i kofferten. Akkumulert vekt og verdi vises fortløpende på displayene.
- ▶ Du har 1 minutt på deg til å løse oppgaven.



**FIGUR 2.9.** Installasjonen *Ut og fly*. Foto: Nils Kristian Rossing / Vitensenteret i Trondheim.

- ▮ Trykk på SJEKK-knappen for å se hvordan du ligger an. Det vil si at du får vurdert hvor nær du er det optimale utvalget med høyest verdi.
- ▮ Kofferten «tømmes» ved hjelp av luft etter at tiden er gått ut og du har fått se hvor godt du gjorde det. Det vil si at den beste løsningen vises ikke. Modellen er så klar for en ny omgang.

Det mest interessante er imidlertid å studere hva som er de største hindrene for konstruktive tankeprosesser:

- ▮ Modellens egen regi skaper forvirring og en opplevelse av manglende kontroll. Når publikum trykker på START-knappen, tar modellen «regien» og er ganske «ufølsom» for ønsker fra publikum. Har de først trykket START, må de stå løpet ut. De kan ikke starte prosessen på nytt underveis. Mange har problemer med å forstå denne «regien» og frustreres over at de blir fratatt kontrollen over modellen.
- ▮ Tidspress, hinder for tankeprosesser. Vi observerer at de blir stresset av at tiden går, hvilket var hensikten. Imidlertid synes dette å medføre at de gjør ureflekterte valg, og det blir dermed et hinder for konstruktive tankeprosesser.

Vi la også merke til at modellens tittel eller overskrift har stor betydning for tolkningen av oppdraget. Den feilaktige tittelen: Størst vekt opp til 20 kg, medførte at så å si alle valgte brikker som ga maks vekt (20 kg), men overså optimalisering av verdi, til tross for at oppdraget var riktig formulert i selve oppgaveteksten. Da dette ble rettet til: Størst verdi opp til 20 kg, hjalp det noe. Vi la også merke til at mange fomlet med å hente ønsket brikke opp fra boksen foran i kofferten. Videre var det upraktisk at det ikke sto vekt og verdi på objektene, men bare på platen der objektene skulle legges. Dette medførte at vekt og verdi ble tildekket så snart brikken var lagt på plass, noe som hindret konstruktive resonnement.

**Kommentar:** I dette eksempelet uttrykker formidleren at det «mest interessante er imidlertid å studere hva som er de største *hindrene* for konstruktive tankeprosesser». Eksempelet viser utdrag av analyser og vurderinger som formidleren har gjennomført, som alle er knyttet til hindrene for forståelse og læring. Det kan da være hensiktsmessig å gjøre slik Nils Kristian har gjort: å forsøke fjerne hindrene og foreta små justeringer på modellen for å se om dette påvirker publikum i riktig retning. Denne studien er også publisert i Rossing (2016).

En nyttig observasjon som Nils Kristian blir oppmerksom på, er faktoren tidspress, som han mener reduserer publikums læring og forståelse. Dette funnet alene kan bidra til viktige refleksjoner blant de ansatte. Har vitensenteret flere modeller hvor tid til refleksjon er en avgjørende faktor for forståelse?

## OPPSUMMERING

I eksemplene har vi forsøkt å vise hvordan analyse av observasjonsdata kan gi forskjellige resultater, både fordi den som analyserer, får mer og mer erfaring, og fordi dataene er forskjellige. I utgangspunktet skulle deltakerne bruke tankeprosesser som et analyseverktøy, men hva når tankeprosesser ikke skjer? Flere av deltakerne opplevde dette. Da ble oppmerksomheten dreiet over til hva som hindrer tankeprosessene. På den måten samlet formidlerne erfaringer knyttet til hva som hindrer tankeprosesser. Kort oppsummert var det

- at publikum ikke oppdager utstillingen (slik som den hydrauliske vekta hos Magne) – utstillingen må ha *attracting power*
- at publikum ikke forstår hva som skal gjøres (slik som robotutstillingen hos Brit) – utstillingen må være *intuitiv*
- at publikum ikke har lyst til å jobbe med installasjonen og gir opp (også slik som robotutstillingen hos Brit) – utstillingen må *motivere/inspirere og ha holding power*
- at publikum ikke løser oppgaven sammen (slik som i alle eksemplene) – utstillingen må invitere til sosial samhandling
- at publikum blir opptatt av helt andre ting (som tidspresset i *Ut og fly* hos Nils Kristian, eller at de ikke leste teksten og misforsto hele poenget, som hos Thomas) – aktivitetene må henge godt sammen med målet

Analyseprosessen har lært oss at interaksjon i utstillinger ikke alltid bidrar til læringsprosesser. For at installasjonen skal bidra til læring, må den være synlig for publikum, publikum må forstå hva som skal gjøres og ha lyst til å sette i gang, og ikke minst må de gjennomføre hele interaksjonen. Først når alt dette skjer, kan man analysere i hvilken grad det skjer læring eller ikke ved installasjonen. Vi snakker altså om en «hands-on»-fase og en «minds-on»-fase:

1. Hands-on: Denne fasen handler om at publikum faktisk gjennomfører interaksjonen rent fysisk. Det betyr at de forstår hva de skal gjøre, at de har lyst til å sette i gang, og at de gjennomfører hele interaksjonen/handlingen – bruk gjer-

- ne oppsummeringen ovenfor (attracting power, intuitiv, motivere/inspirere, holding power osv.) som analyseverktøy for denne fasen.
2. Minds-on: Denne fasen handler om at det publikum gjør i installasjonen, fører til refleksjoner hos den enkelte som igjen gir læring – her kan tankeprosesser være analyseverktøy.

## FASE 4 – Å GJENNOMFØRE REDESIGNPROSESSEN

I UtVite-modellen introduserte vi Future Workshop, en kreativ metode for å avansere fra observasjon og analyse av det som er i utstillingen, til å finne ut hva som egentlig er problemet med installasjonen, og deretter hva som kan være mulige løsninger i framtiden. Det er fruktbart å ha skaffet seg innsikt fra datainnsamlingen før man setter i gang med kreative metoder. Derfor plasserer vi Future Workshop i fase 4, som en metode for å komme fra analyse til løsning.

På studiet gjennomførte vi FW på tredje kurssamling, etter at deltakerne hadde gjort observasjoner av publikum i utstillingen, analysert materialet og definert hva de besøkende hadde problemer med i interaksjonen med installasjonen. Formidlerne visste med andre ord ganske mye om hva som var godt og dårlig med installasjonene de jobbet med, slik de sto. De var nå i en fase der de skulle begynne å finne mulige løsninger i redesign.

Opprinnelig er Future Workshop-metoden laget for å gå over flere timer, noen ganger over en hel uke. I kurset var hensikten å gi deltakerne en opplevelse av metoden, ikke å gjennomføre den fullt ut som del av designprosessen. Vi reduserte derfor antall faser til tre: den kritiske fasen, fantasifasen og realiseringsfasen. Vi anrettet tre bord, der hvert bord skulle representere hver sin fase: ett bord dekket den kritiske fasen, ett bord fantasifasen og det siste bordet realiseringsfasen. Ved hvert av de tre bordene satt det en fasilitator, og deltakerne beveget seg i grupper fra bord til bord og dermed fra fase til fase. Ved hvert bord ble det gjennomført brainstorming (idémyldring) rundt installasjonene formidlerne presenterte. Et viktig element i denne brainstormingen var at formidlerne skulle benytte seg av læringsmodellen de hadde arbeidet med i kurset, for å støtte forslag og argumenter. Alle deltakerne fikk på denne måten gjennomgått sin installasjon kritisk og basert på teoretisk argumentasjon, i samarbeid med gruppedeltakerne. Og alle deltakerne fikk erfaring med brainstormingsfasene som la vekt på de andre gruppemedlemmenes installasjoner. Etter Future Workshop gjennomførte vi en evaluering med deltakerne i form av en mikroskriveoppgave. Denne mikroskrivingen fungerte både som evaluering for oss og som refleksjonsnotat for formidlerne, slik at de fikk reflektert over hva de hadde fått ut av metoden. Disse

tekstene fra mikroskriveoppgavene gir god innsikt i hva formidlerne fikk ut av FW-metoden.

### HVA KOM UT AV FW?

I mikroskriveoppgavene var alle deltakerne fornøyd med Future Workshop-metoden og så verdien av en slik metode for å støtte samarbeidsprosessen. Noen formidlere syntes det lignet brainstormingsprosesser de kjente til fra sin institusjon, men satte pris på at idégenereringen og samarbeidet her var strukturert i ulike faser. For Victoria førte metoden i kombinasjon med den pedagogiske modellen i kurset, tankeprosesser, til at hun fikk større innsikt i kompleksiteten ved installasjonen sin.

### UTBYTTE AV FUTURE WORKSHOP

**Victoria:** Modellen står i en matematikkutstilling på Vitenfabrikken i Sandnes og består av ett trebrett hvor tallsymbolene ligger utplassert. I bakkant av brettet står en skrånstilt tekstplate som gir en teknisk beskrivelse av mayaenes tall- og posisjonssystem. Modellen ligger plassert på et bord i et område som presenterer flere kulturhistoriske tallsystemer fra ulike deler av verden. En pinne har tallverdien 5, en kakaobønne har tallverdien 1, og et skjell har tallverdien 0. Systemet er et posisjonssystem, som vil si at tallsymbolenes verdi avhenger av hvilken posisjon de står i. Tallene skrives nedenfra og oppover, med ener-plassen nederst. Siden grunntallet er 20, er de ulike posisjonene oppover potenser av 20. Publikum lager tall ved å plassere brikkene i ulike mengder og posisjoner.

Jeg fikk dypere forståelse for de individuelle installasjonene på gruppen jeg var i. Jeg fikk gjort koblinger og forbindelser til min egen installasjon. Jeg fikk avdekket noe om kompleksiteten i tankeprosessene, og fanget noe av essensen av hvordan tankeprosessene som kvalitetsmarkører bidrar til å klargjøre viktige prioriteringer som:

a) valg av mål med installasjonen, b) valg av ønsket utbytte

Det var en virkningsfull og utbytterik fase – men utrolig energikrevende.

Den burde vært mer strukturert, på den måten at fasilitatoren var beinhard på tidsbruken (slik at alle på gruppen fikk noen innspill til sin installasjon) [...] Var veldig sliten etterpå og var varm i hodet. Men utbyttet var overveldende, og jeg sitter igjen med mange gode tips, råd og kritiske spørsmål som jeg får med meg inn i arbeidet.

**Kommentar:** FW-metoden tvang gruppe medlemmene til å sette seg inn i og komme med forslag til andres installasjoner, og til å lytte til andres forslag til sitt eget redesignarbeid. Dette samarbeidet ga formidleren dypere forståelse av hvordan teorien om tankeprosesser kan støtte tenkning om hvilke kvaliteter hun ønsket at interaksjon med installasjonen skulle ha for at besøkende skulle tilegne seg det didaktiske innholdet. Ulike tolkninger av installasjonen og ulike didaktiske synspunkter ga opplevelsen av å fange en kompleksitet som hun ikke ville fanget på egen hånd. Samarbeid og det kollektive aspektet av Future Workshop-metoden har i dette tilfellet beriket den teoretiske forståelsen av tankeprosessmodellen gjennom å avstedkomme ulike tolkninger med påfølgende konkrete forslag til installasjonens redesign.

Vi ser hvordan det å knytte tankeprosesser til arbeidet med installasjonene utspiller seg best for formidleren i en kollektiv sammenheng og i direkte tilknytning til konkrete og fysiske endringer. Future Workshop ga forståelse av hvordan kompleksiteten av tankeprosesser kan gi ulike praktiske løsninger for redesign.

## UTFORDRINGER MED FUTURE WORKSHOP

Forholdet mellom teoretisk modell og designarbeid er sentralt i redesignarbeidet. Men det er utfordrende å huske på teori i idemyldringen om ulike praktiske utfordringer. Gruppene i FW var sammensatt av pedagoger fra institusjoner med ulike pedagogiske tilnærminger, ulike slagord og ulik praksis. Idemyldringen ble derfor formet av dem selv, og selv om gruppe medlemmene kjente godt til forskjellene mellom institusjonene, var de ikke kjent med hvordan de utspilte seg i kreative prosesser. For Eva var det vanskelig å holde oppmerksomheten på tankeprosesser i idemyldringen fordi den hadde utspring i ulike fagretninger og institusjonsfilosofier.

Her er vi tilbake til modellen som handler om lys:

**Eva:** Mange kreative ideer. Jeg synes det var lærerikt å jobbe med alle installasjoner for å gi ideer og se muligheter til forbedringer. Det ble litt hektisk og litt lite tid, slik at ikke alle fikk jobbet gjennom sine modeller hver gang. Likevel var det lærerikt, men i perioder var det litt vanskelig å holde oppmerksomheten på tankeprosesser i prosessen. Enkelte ganger var det litt vanskelig å ha helt klart for seg hva oppgaven i gruppen gikk ut på.



**Kommentar:** Selv om tankeprosesser var felles teori for deltakerne i Future Workshop, opplevde Eva det som krevende og vanskelig å følge assosiasjonsrekken til andre gruppemedlemmer når de tolket og knyttet teorien til praktiske vurderinger og forslag til endringer. Evas opplevelse var at det var vanskelig å holde oppmerksomheten på teorien i den praktiske idégenereringen som foregikk i gruppen. Å bruke pedagogisk teori på praktiske problemer er ikke uten videre enkelt – fordi det handler om å utvikle et konkret meningsinnhold knyttet til begreper som er generelle (Hiim, 2010). Dette handler om å nyansere begrepene, noe som kan være en styrke i utviklingsarbeidet.

Designarbeid med konkrete installasjoner er et arbeid der konkret meningsinnhold knyttes til begreper som gjør utviklingen av praktiske løsninger tydeligere, men samtidig også mer kompleks. I Evas tilfelle var det noen ganger vanskelig å forstå hvilken tankeprosess gruppemedlemmene til enhver tid diskuterte. Det er med andre ord viktig at fasilitatoren i løpet av en FW passer på at man er spesifikk på teoretiske aspekter man bruker for å gjøre praktiske vurderinger.

## FUTURE WORKSHOP SOM METODE FOR Å INVOLVERE DE ANDRE

Her er vi tilbake til bossbanken, og flere ansatte ved vitensenteret er involvert.

**Ida Marie og Anna:** Vi ønsket å jobbe mer med det vi hadde lært på kurset og involvere kollegaer på VilVite i arbeidet med «å etablere en felles forståelse på egen institusjon om hva en ‘god’ interaktiv utstilling er». Vi gjorde en spørreundersøkelse om hva ansatte tenker om vår utstillingspraksis [...] Med inspirasjon fra dette inviterte vi seks kollegaer fra ulike avdelinger til workshop.

Deltakerne fikk i forkant av workshopen i oppdrag å teste bossbanken og vurdere hvilke tankeprosesser de opplevde. Vi var usikre på hvordan kollegaene ville forstå tankeprosessene, og om det ville være for abstrakt eller teoretisk, men det gikk veldig bra. Sammen så vi på resultatene fra modul 1 og ble enige om hvilke tankeprosesser som er relevante for å oppnå målet til bossbanken. Vi jobbet deretter med å konkretisere tankeprosessene og idemyldret rundt mulige endringer. Det var en god prosess for å avklare hva vi mener eksperimentet bør oppnå: Vi ble enige om fire tankeprosesser og endringsforslag i tråd med det vi selv fant i modul 1.

**Kommentar:** Vi ser i eksempelet ovenfor at Ida Marie og Anna ved gjennomføringen av Future Workshop med kollegaene sine la stor vekt på å støtte deltakernes tolkninger av læringsteorier. For å støtte disse tolkningene benyttet de analysene de selv hadde

gjort av installasjonen, og bestemte seg deretter for et par teoretiske aspekter som de skulle arbeide med i idémyldringen og problemløsningen. Denne prosessen viser at selv med kollegaer som har kjennskap til den fysiske installasjonen, utformingen og dens didaktiske mål, er det i tillegg viktig også å ha egen erfaring med interaksjon med installasjonen og kunnskap om hvordan publikum interagerer med den. Ida Marie og Anna sørget for at deltakerne fikk resultater fra observasjon og analyser av besøkendes interaksjoner som grunnlag for idémyldringen som skulle baseres på tankeprosessmodellen. Ida Marie og Annas arbeid viser hvor viktig det er at Future Workshop fasiliteres for at resultatet skal være relevant for videre utviklingsarbeid.

Målet var å gi alle deltakerne erfaring med hvordan brainstorming rundt et designproblem kan foregå i gruppe, at det er viktig å raskt å gjøre rede for problemet og samtidig sørge for at alle deltakerne i FW har erfaring med problemet, men samtidig være åpen for at problemet kan forstås på mange ulike vis og relateres til teori på mange ulike vis.

## **OPPSUMMERING – HVA SKJEDDE MED REDESIGNENE?**

Så hvordan gikk det med installasjonene? Alle redesignene bidro til en forbedring. I andre observasjonsrunde kunne formidlerne dokumentere tankeprosesser for første gang eller flere og mer relevante tankeprosesser ved installasjonen sin. I slangependelen hos Tone og Bodil var det flere publikummere som brukte installasjonen riktig etter redesignet, og selv om de ikke kunne dokumentere flere typer tankeprosesser, observerte de at flere publikummere gjorde tankeprosesser:

De besøkende brukte ikke flere typer tankeprosesser etter endringene, men de tankeprosessene som dominerte så vi mye oftere.

Ikke alle formidlerne mente de var helt i mål; det var ennå behov for endringer, men de var kommet et skritt nærmere målet, slik Aiyana konkluderer:

Derimot var det flere som klarte å dra slutning om at ballene representerte solstråler, og det var flere som forsto at det handlet om sol denne gangen.

Det var bare én student som etter første observasjonsrunde ble enig med sitt vitensenter om at installasjonen krevde så mye redesign at den like gjerne kunne rives.

Vi ønsker å trekke fram to av redesignene og demonstrere og utdype dem noe mer her. Dette var to installasjoner som viste seg å bare behøve noen enkle endringer og så var de i mål.

## DEN HYDRAULISKE VEKTA

Magne ble overrasket over hvor mye refleksjon og utforskning som foregikk ved vekta allerede i første observasjonsrunde. Problemet var bare at publikum stort sett gikk forbi den. Så der var redesignet først og fremst å få flere publikummere til å interagere med vekta. Han satte litt mer lys på vekt, og flyttet den mer inn i utstillingen. I tillegg la han teksten inn i utstillingen (på de runde treplatene, se figur 2.2), slik at teksten også ble mer synlig for publikum (se figur 2.10 før og etter redesign).



**FIGUR 2.10.** Den hydrauliske vekta før og etter redesign. Foto: Magne Hognestad / Jærmuseet.

Redesignet førte til at Magne oppnådde målet sitt. Han kunne dokumentere at flere stoppet opp ved utstillingen, og at flere forsto hva de skulle gjøre etter redesignet. Han skriver:

Me har sett god effekt på holding power / oppholdstid på grepa me tok. Mens det før endringane var 62 prosent som oppheldt seg ved installasjonen i mindre enn 30 sekund, blei talet etter endringar 11,3 prosent. Før endringane oppheldt 20,6 prosent seg ved installasjonen meir enn 1 minutt, og etter endringane oppheldt 73,6 prosent seg ved installasjonen i meir enn 1 minutt.

Talet på besøkjande som brukte installasjonen feil, var gått ned frå 41 prosent til 0 prosent.

Konklusjonen må vera at me har oppnådd måla me sette oss.

## TA I ET TAK

En annen installasjon som også krevde lite redesign, var *Ta i et tak* hos Thomas. Her viste det seg at publikum konkluderte feil fordi de ikke leste teksten. Publikum trodde at sekkene hadde ulik vekt og at det hele dreide seg om å kjenne hvor tung den ene var og hvor mye lettere de andre var, mens hele poenget var å illustrere hvordan taljer hjelper oss mennesker til å løfte tunge ting. Derfor var sekkene like tunge, men taljene hadde ulikt antall vindinger. På teksten ved siden av utstillingen sto det at sekkene var like tunge, men dette var det få publikummere som oppdaget.

Redesignet til Thomas var å henge lapper på sekkene som viste samme vekt, for at alle publikummere skulle få det med seg – og det virket! Nå begynte publikum å undre seg over hvorfor den ene sekken følte lettere enn den andre, men samtidig var like tunge. De begynte å se seg rundt og oppdage taljene. Skiltene på sekkene førte til at publikums undring og resonnement dreide seg om faglig relevant innhold og ga dem svært relevant erfaring. Det er ikke sikkert de klarte å konkludere med at  $F = ma$ , men de fikk en erfaring som kunne utvides til den kunnskapen. I tillegg laget Thomas en ekstra installasjon der publikum kunne eksperimentere med ulike taljer for å klare å løfte en hundre kilos sekk. Dette ga publikum enda dypere innsikt i hvordan taljesystemet virker. Se figur 2.11 før og etter redesign av installasjonen *Ta i et tak*. Thomas er fornøyd med endringene og skriver selv:

Observasjonene av tankeprosessene etter endringene var positive. Det mest tydelige var at observasjonene av tankeprosessene forekom hyppigere som følge av at så å si alle elevene fikk med seg den essensielle informasjonen.



FIGUR 2.11. *Ta i et tak* før og etter redesign. Foto: Thomas Hansen / DuVerden.

# Kapittel 3

## Hvordan kommer dere i gang?

I dette kapittelet skal vi se på hvordan dere kan komme i gang med hver av fasene. Her presenterer vi råd, tips og refleksjonsspørsmål som kan være nyttige underveis. UtVite-modellen er et verktøy for redesign av eksisterende utstillinger, men fase 1–3 kan også brukes når dere skal designe helt nye utstillinger. I dette kapittelet vil vi legge vekt på redesign av eksisterende utstillinger.

Før dere begynner med fase 1, kan det være lurt å gjennomføre en spørreundersøkelse internt på egen institusjon for å identifisere hva de ansatte mener er en god interaktiv utstilling. Resultatene bør presenteres for personalet (gjærne anonymt), slik at dere sammen kan identifisere hva som er felles og interessant i mangfoldet av synspunkter. Les dere så opp på kapittel 1 i håndboken og diskuter innholdet. Etter at alle har lest kapittelet, vil det være en fordel om dere investerer tid i å reflektere over ett eller flere av disse forslagene til refleksjonsspørsmål:

- Hva er forskjellene mellom UtVite-modellen og måten vi jobber på i dag?
- Hva er likt mellom UtVite-modellen og måten vi jobber på i dag?
- Hvilke faser i UtVite-prosessen tror vi kommer til å bli krevende, og hvorfor?
- Hvilke tanker gjør vi oss rundt mandatet vårt (Forskningsrådet, 2016)?
- Hva tenker vi om det sosiokulturelle læringssynet?

### FASE 1 – HVORDAN DEFINERER DERE MÅL?

Fase 1 handler om å begynne med slutten. Når dere er ferdig med fase 1, skal dere både sitte igjen med a) et klart formulert mål for hva dere ønsker at publikum skal ha med seg etter besøket, og b) hvilke tankeprosesser dere ønsker skal aktiveres hos publikum.

I kapittel 2 så vi eksempler på hvordan manglende eller vage mål hindrer interaktivitet hos publikum, og hvor avgjørende det er for kvaliteten at disse er klart definert. Erfaringene fra formidlerne ved de åtte vitensentrene viste at det å bli enige om målet og å koble relevante og produktive tankeprosesser opp til målet er et tidkrevende og avgjørende suksesskriterium. Det viktig å sette av nok tid til arbeidet og drøftingene som skal gjennomføres i fase 1.

Begynn med å velge ut én installasjon i en utstilling. En hel utstilling kan fort bli omfattende og for stort å håndtere når dere skal bli kjent med UtVite-modellen. Bruk litt tid i utstillingene når publikum er til stede, og vurder gjerne flere installasjoner før dere bestemmer dere. La så mange som mulig i gruppen komme med forslag til hvilke installasjoner som kan egne seg som objekt for UtVite-modellen. Lytt og diskuter begrunnelsene for forslagene. Hvorfor er nettopp denne installasjonen interessant? Deltakerne i denne boken valgte en installasjon som de mente hadde behov for redesign, som de ikke var helt fornøyd med. Et annet kriterium kan være at det er en installasjon dere mener er viktig å beholde, slik at det er viktig at den blir så god som mulig. Når dere har bestemt hvilken installasjon dere ønsker å forske på, diskuterer dere følgende:

- ▶ Hva ønsker vi helt konkret at publikum skal ta med seg etter å ha besøkt denne installasjonen?
- ▶ Hvordan ønsker vi at utstillingen skal kommunisere dette med publikum? Hvilke tankeprosesser vil være nyttige å stimulere for å oppnå målet?

Gjennom disse spørsmålene vil dere komme fram til hva dere ønsker at installasjonen skal bidra med, men ikke nødvendigvis hva den faktisk bidrar med. Gjennom fase 2 vil dere identifisere hvor stor avstand det er mellom det dere ønsker, og det som faktisk skjer.

### HJELPESPØRSMÅL TIL FASE 1

Å skulle definere mål og hva dere ønsker med installasjonen eller utstillingen kan være krevende, ikke minst fordi det finnes så mange ulike tilnærminger. Det finnes dessuten mange ulike kategorier av mål som kan være nyttige å se nærmere på for å strukturere samtalen. For å systematisere ulike muligheter har vi forsøkt å kategorisere noen alternativer i en liste dere kan velge mellom. Listen er på ingen måte uttømmende og har bare til hensikt å hjelpe til med å sette prosessen i gang.

Kategorier	Hjelpespørsmål
<b>Holdningsmål</b>	Hva ønsker vi at publikum øker eller utvikler interesse for (spesielle holdninger og etiske perspektiver)?
<b>Kunnskapsmål</b>	Hva ønsker vi at publikum skal utvikle dypere forståelse eller få dypere innsikt i? Har vi ett eller flere faglige kunnskapsmål som vi ønsker at publikum skal utvikle en dypere forståelse for eller få dypere innsikt i? Har vi et mer sammensatt kompetansemål som vi har hentet fra læreplanen for grunnskolen, som vi ønsker at publikum skal involvere seg i?
<b>Nyttige tankeprosesser for å oppnå målet</b>	Hvordan hjelper installasjonen/utstillingen til at publikum oppnår dypere forståelse? Har vi én eller flere tankeprosesser som vi ønsker at skal bli aktivert hos publikum? Hvilke tankeprosesser ønsker vi skal bli aktivert hos publikum?
<b>Ferdighetsmål</b>	Har vi et mål som handler om å gi publikum praktisk erfaring i ulike ferdigheter? Ønsker vi at publikum skal diskutere? Ønsker vi at de skal argumentere? Ønsker vi at de skal få øvelse i å tenke kritisk?
<b>Bevissthetsmål</b>	Har vi et mål som handler om å utvikle publikums bevissthet, interesse og engasjement for en spesiell sak eller et spesielt fenomen? Hva ønsker vi at publikum skal være bevisst på når de forlater modellen/utstillingen?
<b>Andre mål</b>	Det finnes mange ulike typer mål. Det er bare å finne sin egen kategori og utarbeide et konkret mål ut fra denne.

Når dere har drøftet og reflektert over målet, kan det være nyttig å sammen se nærmere på selve formuleringen av målet, slik at nyanser og uklarerheter blir tydeliggjort. Her er to hjelpesetninger som kan hjelpe til med å starte prosessen.

FASE 1	Definisjon av målet vårt (med setningsstartere)
<b>MÅL</b>	Målet vårt er at publikum skal ...
<b>Tankeprosesser</b>	For at publikum skal ... (målet) ... ønsker vi å aktivisere følgende tankeprosesser hos publikum: ...



Når dere har identifisert et konkret mål og definert hvilke tankeprosesser dere mener er nyttige, vil det være lurt å ta en siste realitetssjekk. Som vi så i flere av eksemplene i kapittel 2, kan målene bli altfor ambisiøse og urealistiske. Hvordan er det med målet deres?

Dersom det er vanskelig å komme fram til relevante tankeprosesser, kan dere la dere inspirere av formidleren i kapittel 2, der Brit kobler noen konkrete handlinger til tankeprosessene. Kanskje har dette også å gjøre med det samme som vi så i formidlernes eksempler: mangel på erfaring og trening. Vi vil foreslå at dere gjør som formidlerne i videreutdanningsstudiet: at dere går veien gjennom å trene på å kjenne igjen tankeprosessene hos hverandre, for så å observere dem hos publikum. Det kan også være hensiktsmessig å vurdere om dere kan komme tilbake til denne avgjørelsen etter at fase 2 er gjennomført, hvis dette er første gang dere skal gjennomføre UtVite-modellen. Første gang vil man naturlig nok mangle erfaring med å kjenne igjen tankeprosesser, og som vi så av formidlernes eksempler, kan dette være en krevende øvelse de første gangene. Det er ingenting i veien for å komme tilbake til dette punktet etter at dere har gjennomført fase 2 og 3, men det er viktig og avgjørende at de er identifisert før dere går i gang med fase 4.

## FASE 2 – HVORDAN OBSERVERER DERE?

Målet med installasjonen/utstillingen er nå kjent for dere. De aktuelle tankeprosessene som dere ønsker å observere og forventer å se og høre hos publikum, er både identifisert og formulert. Skulle dette imidlertid være første gang dere går i gang med UtVite-modellen, vil dere naturlig nok mangle erfaringer både med å kjenne igjen tankeprosessene og med å vurdere kvaliteten på dem, slik vi så hos formidlerne i eksemplene vi la fram i kapittel 2. Mange nybegynnere vil kunne finne det hensiktsmessig å la erfaringene med tankeprosessene vokse med dere gjennom hele fase 1, 2 og 3, og i stedet vente med å formulere denne delen av målet til dere går i gang med fase 4. En myk start kan også være å observere om det finnes hinder for tankeprosessene. Her kan listen på slutten av kapittel 2 være til hjelp.

Før dere går i gang med observasjonsarbeidet, vil det være nyttig å ha diskutert noen elementer på forhånd – for eksempel:

- ▶ *Hvem* ønsker dere å observere? Velg ut noen få elementer – ikke alt, for da kan det bli for komplekst.
- ▶ *Hva* ønsker dere å observere? Diskuter *hvorfor* det nettopp er dette dere har behov for å observere. Begrunn prioriteringene slik at alle har en felles forståelse av hvorfor dette er viktig.

- ▶ Har dere hentet inn samtykke fra de involverte (se håndtering av personopplysninger i kapittel 1)?
- ▶ Spør dere selv om observasjonene gir dere tilstrekkelig med informasjonen? Vil det være nødvendig med flere metoder? Hva er tilstrekkelig for at dere oppnår en meningsfull analyse i fase 3?

## HJELPESPØRSMÅL TIL FASE 2

Som en oppstarthjelp har vi systemisert ulike elementer som er viktige å huske på i denne fasen. Listen er ikke uttømmende, men har til hensikt å hjelpe til med å sette prosessen i gang. Listen er strukturert ut fra erfaringene med formidlerne som deltok i UtVite-studiet, på bakgrunn av utfordringene de møtte på underveis. Ved å gå gjennom hjelpespørsmålene nedenfor vil dere kunne sikre at observasjonene dere sitter igjen med i etterkant, er gode og meningsfulle nok til å jobbe videre med i analyseringen i fase 3.

Huskeliste	Hjelpespørsmål
<b>Valg av verktøy</b>	Hvilke av observasjonsverktøyene vil gi oss relevant innsikt og kunnskaper om hvorvidt modellen virker slik vi ønsker (jf. målet med modellen)?
<b>Publikum som ressurs</b>	Hvordan bruker vi publikum som ressurs i observasjonene? Bør vi invitere fokusgrupper inn for å oppnå bedre dybdeforståelse av funnene? Hva hvis publikum ikke snakker sammen og interaksjonen mellom installasjon og publikum er taus? Hvordan kan vi hente informasjon fra publikum? Bør vi invitere spesielle målgrupper til observasjonen, eller holder det med tilfeldig publikum?
<b>Rammefaktorer</b>	Hvilke observasjonsverktøy er det realistisk å ta i bruk i vår institusjon? Hva må vi kjøpe inn? Hva trenger vi opplæring i? Hvem kan hjelpe oss med å ta i bruk de best egnede observasjonsverktøyene? Hvor bør kameraet stå for å få optimalt utbytte av observasjonen. Er lyd kvaliteten på kamera god nok? Hører vi detaljene i hva publikum sier? Har vi husket å teste ut observasjonsverktøyene før vi går i gang?
<b>Fremdrift</b>	Hvilke tillatelser må vi hente inn? Hvem organiserer det? Hvem av oss gjør hva og når? Hvordan lagrer vi dataene? Når skal vi si oss ferdig med datainnhenting/observasjonene? Hvem følger opp framdriftsplanen?
<b>Sammenfatning</b>	Hvem av oss samler inn alle datafunn og observasjoner, og sammenfatter en presentasjon av resultatene?

En viktig del av fase 2 er sammenfatningen til slutt. Det er viktig å understreke at dette er ikke en analyse, men bare en sammenfatning. Funnene som er gjort gjennom ulike observasjonsverktøy, gjøres klar, slik at de kan gjøres tilgjengelig for alle som skal delta i neste fase, analysefasen.

### **FASE 3 – HVORDAN KAN DERE ANALYSERE?**

Dere skal nå se utstillingen gjennom publikums øyne. Til denne fasen vil dere trenge personer som er gode på systematikk og struktur, og som kan sikre at gruppen samlet driver kritisk tenkning og samlet sett ikke går seg vill i tilfeldig synsing. Som vi så i kapittel 2, opplevde formidlerne denne fasen som den mest krevende. Det er imidlertid viktig å huske på at formidlernes erfaringer ble gjort i en studiesituasjon hvor formidlerne skulle gjennomføre alle de fire fasene av UtVite-modellen alene, og ikke kunne støtte seg på andre ansattes personlige styrker og egenskaper. I en reell situasjon vil deltakerne ha mange flere bidragsytere i eget vitensenter å spille på. Det er også viktig å legge merke til at formidlernes strev først og fremst gjaldt den første gangen, og at det i virkeligheten handlet mest om usikkerhet og mangel på trening og erfaring. Dette må man forvente og ha toleranse for de første gangene. Etter hvert som modellen tas mer i bruk, vil tryggheten øke og usikkerheten reduseres.

For å kunne analysere og reflektere vil dere trenge en god og tydelig oversikt over funnene deres. Å starte en analyse og felles drøfting der bare enkelte av deltakerne sitter med oversikt over funnene, øker risikoen for at analysene baseres på personlige erfaringer og individuelle preferanser fremfor generelle og allmenngyldige analyser av publikums erfaringer. Før dere kan gå i gang med analysen, må dere derfor systematisere og strukturere observasjonene. Om dette gjennomføres skriftlig eller muntlig, er opp til dere. Det viktige er at alle funn er tydelige og forståelige for alle som skal delta i analysearbeidet.

Før dere bestemmer dere for hva dere skal se spesielt på, eller fordyper dere i funnene, kan det være nyttig om alle får se alle observasjonene (transkripsjoner, filmer, lydoptak osv.) enten sammen eller individuelt. Når dere møtes for å analysere, må dere vurdere hvilke analyseverktøy som fungerer best for dere og deres observasjoner. Dere klarer ikke analysere alt og må bli enige om ett avgrenset område. Se kapittel 1 for oversikt og beskrivelse av ulike analyseverktøy.

De som etter hvert oppnår erfaring med UtVite-modellen, vil merke at den har ulike nivåer av refleksjoner. For å oppnå god kvalitet i analysen er det viktig at dere stopper opp underveis og tar en sjekk av om deltakerne opplever analysen som konstruktiv og meningsfull. Som vi så i eksemplene i kapittel 2, er det flere

utfordringer dere kan møte på, som må håndteres. De ulike analyseverktøyene, som vi presenterte i kapittel 1, har på ulike måter styrker for å hindre at disse utfordringene oppstår. Kanskje har analysen beveget seg inn i et blindspor. Da kan det være lurt om gruppen hever blikket og vurderer å gå tilbake til kapittel 1 for å se om oppmerksomheten er på rett sted, og om noen av analyseverktøyene som presenteres, kan være aktuelle å gå i gang med. Kanskje oppdager dere at diskusjonen holdes utenfor det som er viktig i UtVite-modellen. Kanskje domineres analysen av for få bidragsyttere. Her kan transkribering, forskerspørsmål, koding og perspektivsirkelen på ulike måter bidra til å skape konstruktiv framdrift i prosessen.

Som vi så gode eksempler på i UtVite-prosjektet, kan det være krevende å analysere sammen med andre, av flere grunner. Vi tenker forskjellig og bruker ulik tid på å tenke forskjellige, korte og lange tanker. Vi forstår ord og begreper forskjellig, og vi tolker publikums adferd og utsagn ulikt. For å redusere forvirring og misforståelser til et minimum vil et skriftlig dokument, som alle kan ha foran seg, gjøre arbeidet enklere og klarere for alle. Som vi så i kapittel 2, problematiserte Brit kvaliteten på de besøkendes tankeprosesser gjennom å studere nyanser i transkriberingene sine. Her så vi et godt eksempel på hvor viktig det er å utforske om publikums tankeprosesser er knyttet til å forstå hvordan installasjonen skal brukes, eller om de er knyttet til det naturfaglige målet for installasjonen. Et slikt dokument kan gjøres gjennom å lage en oversikt i en tabell over funn eller ved å *transkribere* deler av observasjonen. Å transkribere tar tid, og bør overlates til én eller to i gruppen før dere starter arbeidet med å analysere funn i observasjonene.

Som vi også så i UtVite-prosjektet, kan det være komplisert å få tak i innholdet i barns dialoger. Dere må være forberedt på at det kan bli utfordrende både å få med seg og kjenne igjen tankeprosesser og læringseffekter hos ulike publikumsgrupper. Av erfaring er det enklere med voksne publikummere.

Vær forberedt på at når dere setter i gang observasjon, kan det hende at publikum ikke er i dialog med noen, og at installasjonen verken inviterer til kritisk tenkning, dialog eller læring. Dere har kanskje få eller ingen observerte tankeprosesser og lurer på hvordan dere da skal analysere videre. Her kan eksemplene til formidlerne hjelpe dere. I oppsummeringen av fase 3 i kapittel 2 ser vi at ulike faktorer knyttet til installasjonens «hands-on»-fase kan utgjøre betydelige hindre for læring. Oppdager publikum installasjonen? Forstår de hva de skal gjøre? Motiverer installasjonen publikum til å bli værende og utforske? Klarer installasjonen å holde på publikum? Fungerer det tekniske? Gir publikum opp og går videre? Alle disse faktorene handler om installasjonens «hands-on»-fase. Hindre her vil hindre at «minds-on»-fasen aktiveres, og dere vil observere få eller ingen tankeprosesser hos publikum. Kanskje er det her dere skal fokusere i analysen. Kanskje det er her

dere i neste fase vil finne løsningsalternativene som vil kunne aktivere tankeprosessene dere er på jakt etter hos publikum.

Kanskje ønsker dere å studere teori og forskning som støtte i analysearbeidet. Mange opplever at det er enklere å oppdage sammenhenger i analysearbeidet ved å se til teori og forskning. I litteraturlisten bak i håndboken vil dere finne henvisninger til relevant litteratur, for eksempel forskningstidsskriftet *Visitor Studies*. Mange vil finne blogginnlegget til Betty Brennan, *The Five Powers of Exhibit Design*, interessant. Samtidig vil vi anbefale boken *Fostering Active Prolonged Engagement (APE)*, som er utviklet av vitensenteret Exploratorium i San Francisco, som en god begynnelse for de fleste. Boken har som mål å identifisere hvordan man kan skape «rike» modeller som skaper engasjement hos publikum. Bak i litteraturlisten vil dere finne flere referanser til relevant litteratur.

Som en hjelp til å sette i gang refleksjon og analyse har vi laget en liste over ulike tilnærminger som kan være aktuelle for analyse av deres observasjoner.

### HJELPESPØRSMÅL TIL FASE 3

Kategorier	Hjelpespørsmål
<b>Dialog og refleksjon</b>	Hvordan kommuniserer publikum med hverandre? Hva snakker de om? Hvilke refleksjoner aktiviseres hos publikum?
<b>Tankeprosesser</b>	Hvilke tankeprosesser ser vi i aktivitet hos publikum? Hvilke nivåer er tankeprosessene på? Ser vi overfladiske nivåer, eller ser vi mer dype nivåer av tankeprosesser? (Eksempel: Undrer de seg over hvordan modellen virker, eller undrer de seg over naturfaglige spørsmål?)
<b>Interessante funn</b>	Ser vi noe spesielt eller interessant i funnene våre, som overrasker oss? Hvorfor det? Hva i våre observasjoner gjør at vi kan si det?
<b>Adferd og bevegelser</b>	Hvordan beveger publikum seg mot og rundt modellen mens de holder på? Hvordan oppfører publikum seg i interaksjon med installasjonen?
<b>Tid</b>	Hvor lang tid bruker publikum på installasjonen/modellen? Hvordan holder modellen på publikums oppmerksomhet? Holder installasjonen på publikums oppmerksomhet lenge nok?
<b>Kvalitet</b>	Hvordan fungerer modellen/utstillingen? Fungerer den godt, mindre godt eller ikke i det hele tatt? Hvorfor det? Hva i våre observasjoner gjør at vi kan si det? Forstår publikum raskt nok hva de skal gjøre? Fullfører publikum interaksjonen, eller gir de opp underveis?

Kategorier	Hjelpespørsmål
<b>Forskning og teori</b>	Hva trenger vi av teori og forskning for å støtte analysene våre? Hvor kan vi finne støtte eller tips og råd i forskningen knyttet til våre funn i observasjonene? Hvilken sammenheng er det mellom våre vurderinger og teori om utstillinger?
<b>Dokumentasjon</b>	Hvordan kan vi dokumentere våre funn og vurderinger, slik at de kan være nyttige både for oss, samarbeidspartnere og andre?
<b>Tekst</b>	Hvordan fungerer tekstene i installasjonen? Hvordan bruker publikum tekstene vi har valgt og plassert ut?
<b>Refleksjon</b>	Hva bør vi beholde? Hvorfor det? Hva bør endres eller justeres? Hvorfor det? Bruk tid på å begrunne og reflektere sammen, og skap en atmosfære og prosess som slipper et mangfold av perspektiver og synspunkter fram på bordet.

#### FASE 4 – HVORDAN GJØRE REDESIGN?

I denne fasen vil dere trenge personer som er løsningsorienterte, praktiske og som har evnen til å samle kreative forslag og tanker i konkrete skisseforslag. Fase 4 er en praktisk, konkret og skapende fase som mange vitensenteransatte er godt kjent med og trives med. Husk at det er helt avgjørende at kreativiteten henger tett sammen med konklusjoner fra fase 3, som igjen bygger på observasjoner i fase 2 og hensikt og mål i fase 1. Dette vil kreve struktur og fasilitering. Kreativiteten bør fasiliteres og struktureres slik at målet nås.

Som vi så i formidlernes eksempler i kapittel 2, var spennet i behov for endringer stort. Noen installasjoner viste seg å behøve betydelige endringer, mens andre bare behøvde små justeringer. Et av eksemplene viste at det noen ganger er best å rive en installasjon, mens andre eksempler viste at det vitensenteret opprinnelig antok var en installasjon som fungerte dårlig, i realiteten var en installasjon som bare behøvde små justeringer for å fungere optimalt.

Hvis dere vil prøve ut metodikken Future Workshop, anbefaler vi dere å gi en i staben ansvar for å sette seg godt inn i metoden, for så å få ansvaret for å strukturere og sikre at metoden blir fulgt fra begynnelse til slutt. Alternativt kan dere invitere inn en ekstern konsulent som kan drive dere gjennom Future Workshop eller en tilsvarende designprosess.

Det er ingenting i veien for å gjennomføre denne fasen på egne premisser, slik mange er vant til med samskapende designprosesser internt. I kapittel 1 og 2 tar vi

for oss de ulike fasene i FW og beskriver hvordan våre deltakere brukte metoden. Kort oppsummert inneholder FW disse stegene:

1. Forberedelsesfasen
  - ▶ Finn en klar problemformulering.
2. Kritikkkfasen
  - ▶ Generer og samle kritiske punkter.
  - ▶ Struktur punktene i tematiske grupper.
  - ▶ Evaluere, konsentrere og prioritere.
3. Fantasifasen
  - ▶ Varm opp med fantasiøvelser (rollespill, historiefortelling osv.).
  - ▶ Vend kritikk til det motsatte – altså ideer.
  - ▶ Generer ideer.
  - ▶ Analyser gode ideer.
  - ▶ Registrer alt i en idébank.
4. Iverksettingsfasen
  - ▶ Evaluer de registrerte ideene.
  - ▶ Formuler ideene med eksakte ord.
  - ▶ Velg ut og prioriter de beste ideene.
  - ▶ Lag en handlingsplan for gjennomføring.

Poenget med denne fasen er å identifisere og finne fram til nye løsninger, skape et nytt design og sammen kreere et redesign av installasjonen, slik at målet og hensikten med installasjonen blir virkeliggjort. Så enkelt og så krevende!

# Litteratur

- Brennan, B. (2011). *The five powers of exhibit design*. Hentet fra: <http://www.taylorstudios.com/blog/the-five-powers-of-exhibit-design/>
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178.
- Collins, A. (1990). *Toward a design science of education*. New York: Center for Technology in Education. Hentet fra: <http://cct2.edc.org/ccthome/reports/tr1.html>
- Danielsen, O. (2000). Fremtidsværksted og scenarieværksted: Metoder til involvering. *Kommunikatøren*, 3.
- Davidsson, E. (2012). Investigating visitors' learning related to science centre exhibits – a progress report of recent research literature and possible future research foci. *Utbildning & Lärande 2012*, 6(2), 28–47.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. (1994). *Making sense of secondary science: Research into children's ideas*. London: Routledge.
- Elliott, J. (2006). Educational research as a form of democratic rationality. *Journal of Philosophy of Education*, 40(2), 169–185.
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom: Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Frøyland, M., Remmen, K. B., Mork, S. M., Ødegaard, M. & Christiansen, T. (2015). Researching science learning from students' view – the potential of headcam. *NorDiNa*, 11(3), 249–267.
- Gjøtterud, S., Hiim, H., Husebø, D., Jensen, L. H., Steen-Olsen, T. H. & Stjernestrøm, E. (2017). *Aksjonsforskning i Norge: Teoretisk og empirisk mangfold*. Oslo: Cappelen Damm.
- Hattie, J. & Yates, G. (2016). *Synlig læring – hvordan vi lærer*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Humphrey, T. & Gutwill, J. P. (red.) (2005). *Fostering active prolonged engagement: The art of creating APE exhibits*. Walnut Creek: Left Coast Press.
- Imsen, G. (2014). *Elevers verden: Innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Janik, T. & Seidel, T. (red.) (2009). *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom*. Münster: Waxmann.
- Jungk, R. & Müller, N. (1996). *Future workshops: How to create desirable futures*. Institute for Social Inventions.
- Kahneman, D. (2013). *Tenke fort og langsomt* (overs. Eivind Lilleskjæret og Gunnar Nyquist). Oslo: Pax Forlag.
- Karlsen, L. (2017). *Tenk det! Utforskning, forståelse og samarbeid – elever som tenker sjæl i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (red.) (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.



- Macdonald, S. (2007). Interconnecting: Museum visiting and exhibition design. *CoDesign. International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, 3(S1).
- Norges forskningsråd (2016). *Strategi for vitensentrene 2016–2019*. Hentet fra: [https://www.forskningsradet.no/prognett-viten/Sentrale\\_dokumenter/1254014150607](https://www.forskningsradet.no/prognett-viten/Sentrale_dokumenter/1254014150607)
- Ohnstad, F. O. & Munthe, E. (2010). Veiledet praksisopplæring og lærerstudenters kvalifisering. I P. Haug (red.), *Kvalifisering til læreryrket*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Osborne, A. (1953). *Applied imagination, principles and procedures of creative problem solving*. New York: Scribner's.
- Osborne, J. & Kind, P. M. (2017). Styles of scientific reasoning: A cultural rationale for science education? *Science Education*, 101(1), 8–31.
- Pedretti, E. G. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based science center exhibitions. *Science Education*, 88(1), S34–S47.
- Quistgaard, N. & Kahr-Højland, A. (2010). New and innovative exhibition concepts at science centres using communication technologies. *Museum Management and Curatorship*, 25(4), 423–436.
- Richhart, R., Church, M. & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rossing, N. K. (2016). Tegn på læring ved bruk av interaktive matematikkutstillinger ved vitensenter. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 2(1), 88–107. <http://dx.doi.org/10.17585/ntp.v2.133>
- Stuedahl, D. (2017). Aksjonsforskning i norske vitensentre. I S. Gjøtterud, H. Hiim, D. Husebø, L. H. Jensen, T. H. Steen-Olsen & E. Stjernestrøm (red.), *Aksjonsforskning i Norge: Teoretisk og empirisk mangfold* (s. 379–397). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Vidal, R. V. V. (2006). *The future workshop*. Hentet fra <http://www.imm.dtu.dk/~rvvv/CPPS/6Chapter6Thefutureworkshop.pdf>
- Ødegaard, M., Haug, B. S., Mork, S. M. & Sørvik, G. O. (2016). *På forskerføtter i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ødegaard, M., Møller Andersen, H., Schoultz, J., Hultman, G., Nielsen, B. L., Löfgren, R. & Mork, S. M. (2011). *Kimen 2/11: Explora. Koding av elevers og læreres samtaler ved praktisk arbeid i skandinaviske klasserom*. Oslo: Naturfagssenteret. Hentet fra: [https://www.naturfagssenteret.no/c1405589/tidsskrift\\_nummer/vis.html?tid=1703797](https://www.naturfagssenteret.no/c1405589/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=1703797)

## FORSLAG TIL VIDERE LESNING

### *Visitor Studies*

Visitor Studies Association: [www.visitorstudies.org](http://www.visitorstudies.org) eller forskningstidsskriftet *Visitor Studies. Theory, Research and Practice* (<http://www.tandfonline.com/toc/uvst20/15/1>).

### *Aksjonsforskning*

Carr, W. & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical*. London: Falmer Press.

Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Buckingham: Open University Press.

Hiim, H. (2010). *Pedagogisk aksjonsforskning*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Hiim, H. (2015). Educational action research and the development of professional teacher knowledge. I E. Gunnarsson, H. P. Hansen & B. Steen Nielsen (red.), *Action research for democracy*. London: Routledge.
- McNiff, J. (2013). *Action research: Principles and practice* (3. utg.). Abingdon: Routledge.
- McNiff, J. (2014). *Writing and doing action research*. London: Sage.
- McNiff, J. (2016). *Writing up your action research project*. Abingdon: Routledge.

*Design-based Research*

- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1).  
<http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>

# Vedlegg

## OVERSIKT OVER SENTRALE BEGREPER KNYTTET TIL UTVITE-MODELLEN

Begreper	Betydning
<b>Analysere</b>	En systematisk undersøkelse der man er opptatt av detaljene knyttet til noe som er sammensatt og komplekst. For eksempel kan man analysere en <i>observasjon</i> .
<b>APE Discovery</b>	Begrepet er hentet fra vitensenteret Exploratorium, som bruker benevnningen om utstillinger og installasjoner som genererer aktivt, forlenget engasjement (APE = Active Prolonged Engagement).
<b>Didaktisk design</b>	Et vidt samlebegrep som beskriver en kreativ skapeprosess der en film, en opplevelse, en aktivitet, en modell, en installasjon eller en annen artefakt er planlagt og utformet for å gjøre læring mulig.
<b>Etnografiske observasjoner</b>	Intervjuer, iakttagelser eller observasjoner som legger vekt på å observere samspill av menneskelig aktivitet, som samtaler, nonverbale sosiale interaksjoner eller interaksjoner med gjenstander eller teknologi.
<b>Installasjon</b>	En modell, eller en samling modeller, som har til hensikt å sette i gang <i>tankeprosesser</i> hos publikum knyttet til et tematisk mål.
<b>Kode</b>	En mindre del av en samtale, et utsagn eller et sammensatt kommunikasjonselement (handling + samtale).
<b>Kritisk tenkning</b>	Å undersøke noe på en selvstendig, logisk og systematisk måte, med klare og tydelige argumenter. Å analysere, vurdere og konkludere inngår i kritisk tenkning.
<b>Lukkede og åpne spørsmål</b>	Et lukket spørsmål har et svar: «Hva er hovedstaden i Norge?» Et åpent spørsmål har mange svar og åpner for et rikere mangfold i svarene som blir gitt.
<b>Mockups</b>	Midlertidige utstillinger, ofte laget billig og av enkle materialer. Bare laget for testing. Utformes og demonteres raskt.

Begreper	Betydning
<b>Naturvitenskapelig tenkning</b>	Undrende og utforskende tenkning som innebærer å lage hypoteser, eksperimentere, observere, diskutere, vurdere og argumentere.
<b>Planned Discovery</b>	Planlagt utforskning. Dette gjelder installasjoner der vitensenteret gir deg en oppskrift som du som publikum må følge.
<b>Redesign</b>	Å redesigne er å revidere, endre eller justere design, funksjon eller innhold.
<b>Sosiokulturelt læringssyn</b>	Synet om at læring er et sosialt fenomen som skjer i sosiale kontekster og gjennom språk. (Alternative læringssyn: konstruktivistisk, kognitivt og behavioristisk.)
<b>Tankeprosess</b>	Beskrivelse av handlinger eller verbale uttrykk som er synlige for en observatør, og som bidrar til tenkning og utvikling.
<b>Transkripsjon</b>	Å skrive ned verbale uttrykk i en tabell der det går fram hvem som sier hva. En transkripsjon kan også inneholde korte stikkord som beskriver menneskelig adferd og nonverbale uttrykk fra publikum.
<b>Utforskende læring (inquiry-based learning)</b>	I utforskende læring er det en aktiv deltaker som utforsker. Det legges vekt på hvordan deltakerne tenker og resonnerer, og på å støtte utforskerens læring og utvikling – i motsetning til <i>tradisjonell læring</i> , der en lærer formidler det som skal læres, til en lyttende og mer passiv mottaker.
<b>Utstilling</b>	En større samling installasjoner som har til hensikt å sette i gang tankeprosesser hos publikum knyttet til et større tema.
<b>UtVite-modellen</b>	Et utviklingsverktøy for redesign av installasjoner og utstillinger.

# Forfatteromtale

**Merethe Frøyland** (f. 1966) er leder av Naturfagsenteret ved Universitetet i Oslo. Frøyland har doktorgrad i museumsformidling. Hun har publisert boken *Mange erfaringer i mange rom* (2010) og en rekke internasjonale artikler. Frøyland ledet UtVite-programmet.

**Dagny Stuedahl** (f. 1962) er professor ved Institutt for journalistikk og mediefag ved OsloMet – storbyuniversitetet. Hun har publisert om designprosesser i museer og vitensentre, blant annet i antologiene *Aksjonsforskning i Norge: Teoretisk og empirisk mangfold* (2017) og *Mediepedagogiske perspektiver* (2015).

**Victoria Sandberg** (f. 1973) er utdannet adjunkt med tilleggsutdanning. Hennes fagområder er matematikk, vitensenterpedagogikk og pedagogisk veiledning. Hun var med å realisere Vitenfabrikken i Sandnes (2008), var prosjektleder for vitensenteret på Campus Ås (2012) og ledet realiseringen av Matemateket i Moss (2017).