

Prosjektrapport INF2260
Høsten 2017

Climate Your Way



Patricia L. Zemer

pmzemer@student.matnat.uio.no

Isra Barzinje

isranb@student.matnat.uio.no

Helin Tahsin

helint@student.matnat.uio.no

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon

- 1.1 Motivasjon
- 1.2 Oppdrag
- 1.3 Om prosjektgruppen
- 1.4 Målgruppe og aktører
- 1.5 Rapportens struktur

2. Designprosess

- 2.1 Konseptutvikling
- 2.1 Ethiske hensyn
- 2.2 Metodologi

3. Første iterasjon

- 3.1 Brainstorming #1
- 3.2 Prototypekonsept - Planet Heroes
- 3.3 Testing på Sentralen
- 3.4 Resultatet fra testingen på Sentralen

4. Andre iterasjon

- 4.1 Videreutvikling av Planet Heroes
- 4.2 Planet Heroes II
- 4.3 Field observation og møte med NHM
- 4.6 Brainstorming #2
- 4.7 Fokusgruppe
- 4.8 Brainstorming #3
- 4.8 Utvikling av Climate Your Way-prototypen

5. Evaluering av prototypen

- 5.1 Opplegg
- 5.3 Resultater
- 5.4 Diskusjon av resultater

6. Veien Videre

7. Konklusjon

8. Litteraturliste

1. Introduksjon

1.1 Motivasjon

Denne rapporten er basert på prototypingen av *Climate Your Way* - et prosjekt om å lage en interaktiv løsning for et museum på oppdrag av Oslo Barnemuseum. Prosjektet gjennomføres på grunnlag av faget INF2260 ved UiO. Faget har som formål å lære studenter å utvikle flere designforslag for å løse et problem og forstå hvordan dette påvirker designprosessen og produktet. I denne rapporten legger vi frem prosessen fra å møte oppdragsgiver til utvikling og testing av prototypen vår, *Climate Your Way*.

1.2 Oppdrag

Under første forelesning i emnet ble vi introdusert for de forskjellige oppgavene studentene kunne velge mellom. Vi valgte et prosjekt som ble presentert av Oslo Barnemuseum. Under presentasjonen ble temaområdet rundt prosjektoppgaven formulert slik:

- *How could interaction design and digital media be used to stimulate meaningful experiences for children or youth in a museum exhibit?*
- *Consider ways in which these experiences could be relevant in addressing a current social issue (environment, innovative thinking, integration, other?)*

Etter at vi hadde valgt denne oppgaven fikk vi organisert et møte med oppdragsgiveren, Katie Coughlin, hvor vi fikk nærmere informasjon om oppgaven og hennes ønsker som oppdragsgiver. Etter diskusjoner innad i gruppen kom vi frem til et endelig prosjekttema:

Hvordan ser vi for oss et interaktivt og lærerikt museumsinstallasjon for barn i alderen 10 til 13 år ?

1.3 Om prosjektgruppen

Climate Your Way består av Helin Tahsin, Isra Barzinje og Patricia Zemer. Alle går linjen *Informatikk: Design, Bruk og Interaksjon* ved UiO. Patricia har bakgrunn i informatikk fra NTNU, og gjør ferdig bachelorgraden sin på IFI. Helin og Isra har tidligere erfaring i bruksorientert design, hvor de har jobbet med et prosjekt med barn som målgruppe. De har dermed kompetanse i å arbeide med barn, noe som har vært en fordel under dette prosjektet.

1.4 Målgruppe og aktører

Alma Leora Culén: Alma Leora Culén er faglærer i faget INF2260, og har vært vår interne rådgiver.

Stiftelsen Oslo Barnemuseum: Oslo Barnemuseum er en stiftelse som tilbyr aktiviteter for barn, hvor de har et fokus på at barn skal kunne lære gjennom interaktivitet og diverse opplevelser. De har mål som å kunne lage et permanent interaktivt museum for barn i Oslo.

Katie Coughlin: Katie Coughlin er grunnleggeren av Oslo Barnemuseum og er vår oppdragsgiver.

Naturhistorisk museum (NHM): Naturhistorisk museum er en del av Universitetet i Oslo og er en interessant. De er et museum bestående av Zoologisk museum, Geologisk museum, Botanisk museum og Botanisk hage. NHM skal ekspanderes med et nytt bygg, Klimahuset.

Målgruppe: Målgruppen vår er barn i alderen 10-13 år. Barn i denne alderen går mellom fjerde til syvende klasse på grunnskolen.

1.5 Rapportens struktur

Denne rapporten vil ta for seg veien til vår endelige prototype. I kapittel to tar vi for oss designprosessen hvor vi beskriver konseptutviklingen, etiske hensyn og metodologi. Videre vil vi ta for oss første iterasjon og metodene brukt under dette i kapittel tre. Deretter kommer kapittel fire, hvor andre iterasjon blir beskrevet. I kapittel fem vil vi gå gjennom *brukbarhetstesten* og presentere resultatene vi fikk fra den. Til slutt vil vi forklare veien videre for konseptet, og lærdommen vi har skaffet oss gjennom prosjektet.

Vi har laget en multimedialogg som dokumenterer veien fra en idé til en endelig prototype. På bloggen ligger det blant annet *intervjuguide*, designbilder av prototypene og spillet vårt *Clappy Fish*, som vi lagde for den siste prototypen.

2. Designprosess

2.1 Konseptutvikling

Oppgaven vår gikk ut på å formidle kunnskap om et samfunnsproblem. Dette skulle gjøres gjennom interaksjonsdesign og digitale medier i en museumsammenheng. Vi ville derfor sette fokus på å formidle denne kunnskapen på en morsom og lærerik måte.

Vårt første steg i prosessen var å møte vår oppdragsgiver, Coughlin. Hun hadde forskjellige tanker og ideer som var åpne og hadde ikke satt ned noen spesifikke krav. Coughlin ønsket at vi skulle gi oppdraget et eget preg samt som vi skulle ta hensyn til det NHM kunne ønske seg av potensielle museumsinstallasjoner. Da oppdraget i denne sammenhengen var nokså løst beskrevet, hadde vi det som ofte kalles for et *wicked problem*. (Buchanan, 1992) Dette begrepet er ikke et negativt ladd begrep, men er et problem som er vanlig å møte på når man har udefinerte krav, som gjør at det er vanskelig å innsnevre oppgaven. Gjennom møtet ble vi informert om våre valgmuligheter og begrensninger. Etter møtet satt vi igjen med inntrykket av at vi hadde nokså frie grenser til å tenke stort. Av valgmulighetene våre kunne vi bestemme oss for hvilket område ved museet vi ville jobbe med, og valget falt på et område vi allerede hadde litt kunnskap om: Klimahuset.

2.1 Etiske hensyn

Ettersom målgruppen vår var barn mellom 10-13 år, så var det viktig å være bevisst på at de tilhører en demografisk sårbar brukergruppe. Først og fremst er ikke barn myndige, og derfor måtte vi be foreldrene om samtykke til å kunne teste og bilder av brukergruppen. Av den grunn anonymiserte vi informasjonen vi hentet om barna, og tok ingen form for videoopptak eller

lydopptak. Videre var det viktig å poengtere at de kunne avslutte når som helst dersom de bestemte seg for det.

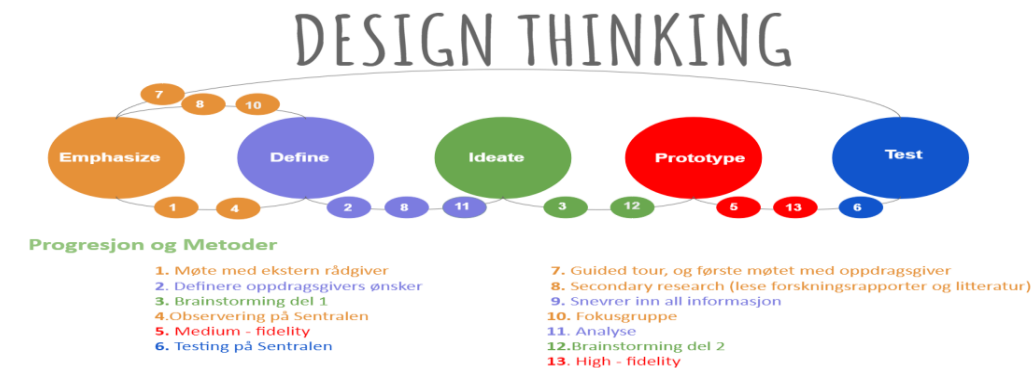
Vi har bevisst valgt å jobbe med barn uten utfordringer eller funksjonshemninger i alderen 10-13 år. Bakgrunnen for dette er fordi vår tilgang til disse brukerne var nokså lite, og vi hadde dårlig tid til å finne slike brukere. Antageligvis kan man tilpasse prototypen til å være forenklet eller bygget på en måte som kan være engasjerende for yngre og eldre publikum.

2.2 Metodologi

Under valget av metodologi måtte vi stille oss spørsmål om hvilken grad vi ønsket å involvere målgruppen vår i. Vi så fordelene til å kunne ha en prosess hvor vi kunne hoppe fram og tilbake i utviklingsfasene, uten at det ville gi oss for store konsekvenser. Bakgrunnen for dette var at det er nokså få interaktive løsninger i museumsutstillinger i dag, og dette er noe vi vil endre på.

Dette gagnet godt med metodologiene Design Thinking og Research Through Design. Vi diskuterte mellom oss hva slags metodologi vi skulle følge, og hva vi egentlig var ute etter. Resultatet av dette ble Design Thinking ettersom formålet vårt var ikke å skape ny forskning, men heller å lage en prototype som kunne bli implementert i en museumsutstilling senere. I tillegg er det en fordel å bruke Design Thinking ettersom vi har et wicked problem å løse (Buchanan, 1992).

Metodene i prosessen skal konkretisere prosjektkravene, og hjelpe oss med å oppnå målet vårt om å formidle kunnskap på en morsom og lærerik måte. Dette er prinsipper som inngår i prosessene til Design Thinking¹. Under utviklingen hadde vi to iterasjoner, hvor vi valgte metodene *observasjon*, *fokusgruppe*, *scenarios*, *litteraturestudie*, *personas*, *testing*, *prototyping*, og *brainstorming*.



Figur 2.1: Vår utviklingsprosess.

¹ <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>

3. Første iterasjon

Under denne seksjonen vil vi snakke om de datainnsamlingsmetodene vi har brukt under første iterasjon, som var brainstorming, prototyping og testing.

3.1 Brainstorming #1

Under vår første brainstorming runde satt vi fokus på å lage noe interaktivt etter oppdragsgiverens ønske. Vi satt opp et spørsmål slik at det var enklere for oss å komme med relevante løsninger:

- *Hva kan være både interaktivt og lærerikt i et museum for barn mellom 10-13 år?*

Forskning sier at læring er en aktiv prosess hos mennesker og foregår bedre når man har en indre motivasjon fremfor en ekstern motivasjon. (deCharms, 1976). I motivasjonspsykologien er uttrykket *locus of causality* godt brukt, og kan bli oversatt til norsk som *årsaks plassering* (Hagen, 2007). Valg man tar uten eksterne påvirkninger, kan da stamme fra en oppfatning av *indre årsaks plassering*. En indre årsaks plassering går ut på at man har en indre lyst til å gjøre noe, og i en læringssammenheng kan det for eksempel være å gjøre lekser fordi man er nysgjerrig, eller synes det er morsomt eller utfordrende. I motsetning til dette, kan en *ytre årsaks plassering* oppnåes ved andre måter: Man kan for eksempel gi dem poeng, som karakterer fra en til seks, eller for å unngå en stressende situasjon, som for eksempel mas fra lærere fordi man ikke gjorde leksene. Da er opphavet til handlingen grunnet utenfor sitt eget kontroll.

Vi ønsket å ta i bruk disse to betegnelse under brainstormingen ettersom vi ville lage noe som barna selv ønsket å ta i bruk. Vanligvis er det slik at i en skolesammenheng er det en ekstern motivator som får barna til å gjøre skolearbeid. Det kan for eksempel være at de følger med i timen fordi de vil unngå å få kjeft fra foreldrene eller læreren. Vi ville unngå å lage en museumsløsning som var kjedelig eller virket som "tvang", og heller appellere til barnas indre lyst om å lære.

For å gjøre dette har vi prøvd å bruke *gamification* som hjelpemiddel. Gamification er et populært tema i dagens samfunn da teknologi har blitt mer og mer utbredt gjennom årene. Gamification kan defineres som bruk av spilldesign-elementer utenfor en spillssammenheng. (Deterding et al. 2011). Flere studier viser at gamification kan bli brukt som et pedagogisk verktøy. (Su, Cheng, 2015) I tillegg kan det også brukes for å motivere barn med læringsvansker, som for eksempel dysleksi (Gooch et al, 2016). Det viser seg også at de barna som ikke blir like motivert av bare gamification kan få bedre motivasjon hvis man kombinerer gamification med gruppesamarbeid. (Doderio et al, 2015).

Ved å bruke gamification og gruppesamarbeid er målet å gjøre læringsprosessen utfordrende på en morsom måte, med hensikt å appellere til barnas indre læringslyst. Disse to elementene ønsket vi å ta med oss videre og har til slutt vært basisgrunnlaget til prototypekonseptene i de to iterasjonene vi har gjennomført i løpet av semesteret.

I brainstorming-runden diskuterte vi hva vi kunne lage som virket lovende. Vi kom frem til flere konseptidéer som vi tok med videre i denne iterasjonen.

3.2 Prototypekonsept - Planet Heroes

På grunnlag av det vi kom frem til i brainstormingen, endte vi opp med fire ulike prototypeidéer. Deretter testet vi ideene gjennom rollespill innad i gruppen for å se om ideen fungerte like godt i praksis som i teorien. Hovedideen kalte vi for *Planet Heroes*, og gikk ut på at barn kunne reise til forskjellige land og lære om klimautfordringer gjennom samarbeid og spill.

Den sammenhengende ideen var at man skulle beskytte jordkloden fra *Den onde sky*, som var en representasjon av farlige klimagasser. Da vi var tidlig i utviklingsfasen bestemte vi oss for å fordele konseptet til forskjellige prototyper slik at vi fikk testet prototypene hver for seg. To av prototypene ble lavoppløselige, *ReddTreet* og *Kortspill*:

1. ReddTreet var laget av papp og papir. Vi malte et tre på et ark som vi limte fast på en pappflate. Videre hadde vi med oss bilder av enten sykkel, bil, buss eller fly. Barna fikk spørsmål om hvilke transportmidler de ville ha brukt i ulike situasjoner. Dersom de ga et svar som forurensrer klimaet, så ville deler av stammen på treet råtne. Hadde de gitt et svar som hjelper med å redusere CO2-utslippet derimot, så ville treet vokse igjen.
2. Den andre lavoppløselige prototypen var et kortspill, hvor barna kunne spille mot Den onde sky. Kortspillet var laget av papir med tegninger av elementer som enten var sunt eller usunt for klimaet. Kortene var spredd ut på bordet, og målet var å finne to like kort med sunne elementer.



Figur 3.1 Bilde av kortspillet

Resterende prototyper var høyoppløselige, ved navn *Spillhistorie* og *Kildesortering*:

- 1) Den første prototypen hadde en globus med tre utpekte land: Kina, Russland og USA. Etter at man hadde valgt et land, ville det starte en powerpoint på en dataskjerm. Powerpointen inneholdt animerte bilder som forklarte klima og miljøutfordringer i det landet barna valgte å reise til.
- 2) Den andre høyoppløselige prototypen var et spill om kildesortering. Barna fikk en mengde søppel som de skulle sortere gjennom *tangible interaction*. Planen var å henge opp plastposestasjoner hvor man skulle kildesortere riktig.

3.3 Testing på Sentralen

Oslo Barnemuseum arrangerer aktiviteter for unge barn på Sentralen noen helger. Der får de tilbud om å delta på aktiviteter som skal vekke deres kreativitet, nysgjerrighet og læring. Dagen før testingen, dro vi til Sentralen for å *direkte observere* hvordan unge barn interagerer med løsninger Oslo Barnemuseum synes er interaktive og lærerike.

Vi gjorde to type tester: *formativ*, og *summativ*. Den formative testingen gikk ut på å bruke de lavoppløselige prototypene for å se hva brukerne syntes om grensesnittet og konseptet.

Formålet med den summative testingen var å se om det var effektivt og gøy å bli fortalt om klimaproblemer med video, samt se om tangible interaction var en effektiv og lærerik løsning.

3.4 Resultatet fra testingen på Sentralen

Gjennom testingen på sentralen fikk vi vite at barna syntes at det var kjedelig med kortspill. Vi observerte at de ble lei etter å ha spilt det en stund, og vi fikk bekreftet dette ved å spørre dem om det senere. Videre syntes de at det var nokså kjedelig å måtte høre på oss bruke en fortellerstemme og powerpoint til å forklare spillhistorien. Kildesorteringen var en sikker vinner blant prototypene ettersom det var den mest synlige prototypen, og den enkleste å forstå konseptet til uten veiledning. Vi observerte at barna mistet konsentrasjonen under historiefortellingen da den var for lang. I tillegg var det kjedelig å spille mot Den onde sky i kortspillet. De syntes at det var gøy å spille ReddTreet fordi de kunne snakke med hverandre om hva de skulle gjøre.

En ulempe vi la merke til under testingen var det store behovet for plass til alle de fire prototypene. Vi innså at dette kunne bli en utfordring hvis en ønsker å implementere dette i et museum.



Figur 4.1 En historiescenario på prototypen Den onde sky etter å ha fjernet Kortspill-prototypen. Vi beholdt resten av de prototypene som ble forklart under prototypekonseptet, (se kap 3.2)

4. Andre iterasjon

Etter resultatene fra testingen, valgte vi å ta med oss denne informasjonen videre til en ny runde med brainstorming. Dette markerte også starten på andre iterasjon.

4.1 Videreutvikling av Planet Heroes

Etter resultatene fra Sentralen valgte vi å beholde konseptet til Den Onde sky, og to av dens prototyper; Kildesorteringen og ReddTreet. Vi ville videreutvikle disse to prototypene, og kom med nye ideer som vi diskuterte en del rundt. Det var enighet i gruppen om å beholde Planet Heroes-konseptet og vi diskuterte nye prototyper som ikke krevde like stor plass.

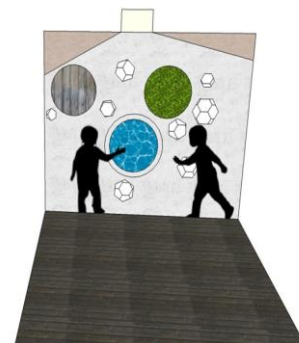
4.2 Planet Heroes II

Den Onde Sky

Den onde sky fortsatte med samme ideer som vi hadde kommet med tidligere se Figur 1.

Drag and Drop:

Dette spillet skulle ta for seg ulike dimensjoner, der valget du tok på den ene dimensjonen, ville påvirke den andre. Her interagerer målgruppen ved å røre på veggen, og dra elementer inn i dimensjonen. Spillet baserer seg på å ta riktige valg for å redde begge verdener. For å vinne må man velge riktige elementer hver gang. Spilleren taper når begge dimensjoner går under vann grunnet feil valg av elementer (se Figur 4.2)



Figur 4.2 – illustrasjon av Drag and Drop på en vegg.

4.3 Field observation og møte med NHM

Fredag den 29. september fikk vi vårt første møte med NHM. Før vi møtte NHM, startet vi med en *field observation* ved museet sammen med oppdragsgiveren vår. Vi besøkte Zoologisk museum og så på installasjonene der. Formålet med field observation var for å studere hvordan dagens museer på NHM ser ut. Vi observerte direkte hvordan museumsbesøkende oppførte seg og så på hvordan museumsinstallasjonene var satt opp. Her så vi at mange av installasjonene hadde implementert et lavt nivå eller ingen teknologi og tilbydde som regel lite interaktivitet og gruppesamarbeid. En teknologisk del var for eksempel at noen av utstillingene hadde små digitale skjermer med informasjon om utstillingsobjektene. Vi fant en interaktiv installasjon ved navn *Geospirespillet*, hvor man kunne skanne inn plastmodeller av landskap og lære om hvor de ligger i Oslo.²

Videre hadde vi et møte med prosjektlederen for Klimahuset, der vi startet med en *guided tour* rundt NHM og fikk oppklaring på hvordan Klimahuset kommer til å bli. Vi fikk informasjon om hvordan utviklingen til Klimahuset skulle foregå, hva de ønsket å ha med av installasjoner i bygningen og hvor stor plass de har satt av til hver installasjon. Prosjektlederen fortalte oss at de ønsket å engasjere flere barn. Klimahuseet har fått økonomisk støtte av Jens Ulltveit Moe og Tone Lindheim, hvor Ulltveit Moe mener at det er viktig å satse penger på å formidle kunnskap på en riktig måte, og det spesielt til skoleelever³.

Målet med møtet var å presentere to prototypeidéer (se kap 4.2) som vi tenkte ville passe inn i Klimahuset, og da få tilbakemelding på disse. Vi ville høre om de kunne se for seg å muligens implementere ideen i Klimahuset. Etter å ha presentert ideene våre for han, fikk vi både gode og konstruktive tilbakemeldinger. Av begge ideene likte han Den Onde Sky best ettersom den hadde mer potensiale for læring.

² <http://www.nhm.uio.no/besok-oss/utstillinger/faste/geo-rommet/>

³ <https://www.vartoslo.no/na-bygges-ostkantens-svar-pa-litteraturhuset-men-hvor-klima-blir-satt-pa-dagsorden/>

4.5 Forskningsartikler:

Vi begynte å lese mer forskning ettersom vi følte et behov for å forstå målgruppen vår ytterligere.

En forskningsartikkel basert på skolebarn i femteklasse testet tre læringsmåter mot hverandre. To av de var *dirigerte læringsmåter* (engelsk: "*directed conditions*"), hvor en var *kontrollerende* og den andre var *ikke-kontrollerende*. Med kontrollerende menes det bruk av eksterne motivasjonsinsentiver som for eksempel straff eller goder. Den siste læringsmåten var en *spontan og ikke-dirigert læringsmåte*. Den dirigerte læringen går ut på at man trigger den ytre kontrollplasseringen (se: kap 3.1) med ekstern motivasjon, mens den ikke-dirigerte går ut på at man ikke har et bestemt sett med læringsmål eller vurderingsmetode, og heller lar barnet selv velge hva de ønsker å lære. Det at barnet selv kan velge gir barnet høy grad av *autonomi*. Da disse ikke er spesifisert i en ikke-direkte læringsmåte, har brukerne mulighet til å velge selv hva de vil lære og i hvilken grad.

Vi fant resultatene til forskningen interessante. De to direkte læringsmåtene ga bedre resultater når det kom til å oppramse informasjon de hadde lært, enn det den ikke-dirigerte læringsmetoden ga. Den ikke-kontrollerende dirigerte læringsmåten og spontane ikke-dirigerte læringsmåten ga høyere interesse og konseptforståelse om temaet enn den kontrollerende dirigerte læringsmåten. Etter en tidsperiode viste det seg at den dirigerte kontrollerende læringsmåten hadde størst grad av forglemmelse og minst konseptforståelse i forhold til de to andre. Det betyr at de to andre måtene ga høyere grad av interesse og muligheten for å kunne gjenerindre stoffet de hadde lært over tid.

Når man er ved et museum så har man som oftest selv muligheten til å velge hva man vil lære. Som beskrevet i forskningsresultatene var det egen autonomi over det man har lært som ga best læringseffekt og konseptforståelse i etterkant. Dette er noe vi ønsket å ta med videre i prototypeutviklingen vår ved å bevisst gi barna autonomi over det de ønsket å lære seg.

4.6 Brainstorming #2

Etter dette møtet med NHM så vi et behov for å kjøre en ny runde med brainstorming. Vi hadde fått kritikk for informasjonen som fulgte med ideene ettersom de inneholdt problemer basert på miljøutfordringer, og ikke klimautfordringer. Videre mente han også at spillets innhold var for enkel i henhold til målgruppen. Av den grunn brainstormet vi rundt dette spørsmålet:

- *Hvordan kan vi øke graden av kunnskapsnivået om klimautfordringer, og samtidig holde det interaktivt og morsomt?*

Vi ble enige om å beholde konseptet ettersom dette var noe vi fikk gode tilbakemeldinger på. Videre gikk vi bort fra backstoriene og ville gjøre spillet mer realistisk. Likevel var vi usikre på om vi var på riktig vei, eller om vi bare tippet oss frem til ideer som ville fungere bra. Derfor valgte vi å ha et *semi-strukturert intervju* med en fokusgruppe ettersom dette ville gi oss innspill, bekreftelser og avbekreftelser.

4.7 Fokusgruppe

Før vi gjennomførte intervjuet med fokusgruppen, lagde vi en intervjuguide ettersom vi ville forbedre oss godt nok. Vi måtte finne relevante deltakere vi kunne intervjuer, og samtidig gjøre klar noen spørsmål på forhånd slik at vi kunne holde oss til temaet. Spørsmålene vi lagde på forhånd var nokså åpne, slik at deltakerne fikk svare slik de ønsket. Dette kunne gi oss informasjon som vi ikke har vurdert på forhånd.

Gjennom intervjuet med fokusgruppen fulgte vi denne intervjuguiden, og la til spørsmål som vi følte ville passe inn underveis. Intervjuobjektene var mellom alderen 10-13 år, noe som imøtekom målgruppen perfekt. Barna fortalte at de syntes at spill var gøy, spesielt hvis det var interaktivt. De nevnte blant annet at fotballspill på konsoll er kjedelig, fordi da må de sitte rolig når de spiller. Ved spørsmål om dette hadde vært gøy dersom de brukte hele kroppen istedenfor, stilte de seg positivt. I tillegg nevnte de at *Kahoot* er en morsom måte å lære på. Barna fikk også muligheten til å tegne egne idéer. På den måten kunne vi få innspill fra dem til ideer som vi evt. kunne ta med i løsningen vår senere.

4.8 Brainstorming #3

Vi så et behov for en ny runde med brainstorming etter fokusgruppen ettersom vi fikk inn ny data. Her brainstormet vi rundt samme spørsmål, men med ny data. For å huske å forholde oss til den nye daten, lagde vi personas. Fokusgruppen bestod av barn med ulike interesser, og personligheter, og det var de vi baserte personasene på.



Figur 4.3 personas

Utifra dette kom vi opp med en ny ide, noe som førte til at vi endret navnet på prosjektet fra Planet Heroes til *Climate Your Way*.

Dette konseptet gikk ut på at brukerne gikk inn i et rom som en gruppe. Rommet illustrerer verdensrommet med jordkloden som hovedfokus. Derfra kan brukerne velge et land de vil reise til, og få opp en video som forklarer landets klimautfordringer og deres bidrag til klimaendringene. Avhengig av hvilket land de velger, får de opp enten en quiz eller et minispill etter videoen. De får poeng etter hvor bra de har gjennomført quizen eller spillet. Etter at et land var spilt ferdig, kunne de velge seg et nytt et. Etter tre runder avsluttes spillet og de får en oppsummerende poengsum. (Se bloggen vår for å se en bruksscenario)

4.8 Utvikling av Climate Your Way-prototypen

Neste steg i prosjektet var å utforme en høyoppløselig prototype til konseptet vårt. For å illustrere en jordklode med markerte land, brukte vi en powerpoint slide. Brukerne skulle fortelle oss hvilket

land de ønsket å reise til, og vi måtte sette på videoen som tilhørte landet. For denne prototypen, hadde vi gjort klart tre land: Norge, Brasil og Australia.

Om Videoene

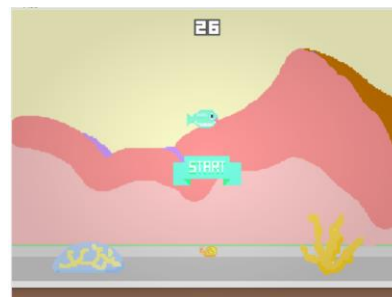
Videoene som ble spilt av var hentet fra blant annet NRK Super, for å forsikre oss om at kunnskapsnivået passet målgruppen.

Om Quiz

I selve konseptidéen tenkte vi å implementere en egen quiz-løsning som samlet poengene fra både quiz og minispill. I prototypen valgte vi å ta i bruk Kahoot da fokusgruppen fortalte oss at de har erfaring med å bruke det. Videre syntes de at det kunne være gøy å bruke det i en læringsammenheng. Vi valgte å ha quiz for Norge og Brasil.

Om Clappy Fish

Clappy Fish var et minispill inspirert av det populære spillet *Flappy Bird*. Målet med *Flappy Bird* er å komme seg gjennom så mange grønne piper som mulig uten å komme i kontakt med dem. Spillet blir styrt gjennom fingerklikk på mobilen. Vår versjon, *Clappy Fish*, handler om en fisk som svømmer gjennom ødelagt korallrev. Vi syntes at denne settingen passet spillet godt ettersom blekning av korallrev er et klimaproblem som skjer i Australia til dags dato. Da vi hadde fått god tilbakemelding om å bruke kroppen, valgte vi å ta dette elementet med. Vi gjorde dette ved å ha en lydsensor, som styrer fisken etter hvor høyt man klapper eller synger. Formålet med spillet er å komme så langt som mulig ved å unngå å kolliderer med ødelagte korallrev.



Figur 4.4 Skjermbilde fra *Clappy Fish*

Clappy Fish er et spillkonsept som kan brukes til andre land i en senere anledning, som for eksempel et tre som flyr gjennom ild i Amazonas.

Forarbeid til evaluering

Som forarbeid til prototypetestingen valgte vi å lage en tradisjonell læringsbasert løsning som vi skulle teste prototypen vår mot. Vi lagde to forskjellige sammendrag av klimasituasjonene i to ulike land. Barna fikk spørsmål som var relatert til sammendragene, og måtte svare på dem skriftlig. Bakgrunnen for at vi ville teste dette mot vår prototype, var for å se om vår prototype i det hele tatt lærer barna noe i forhold til den tradisjonelle måten å lære på.

5. Evaluering av prototypen

Etter å ha bygget ferdig en høyoppløselig prototype, valgte vi å føre en brukbarhetstest som en først og fremst summativ type evaluering. Formålet med dette var for å se om vi hadde klart å lage et design som fulgte målet vårt om å lage en prototype som kunne være engasjerende og læringsrik for barn. Vi valgte å føre en brukbarhetstest da denne evalueringsmetoden tillater oss å teste

prototypen mot en representativ demografisk brukergruppe og høre om hva de faktisk tenker om løsningen. Med demografi mener vi da *personlige attributter* som alder, kjønn og utdanningsnivå.

Vi hentet inn tilfeldige brukere fra en mengde barn tilgjengelige i skoleområdet innenfor denne demografien. Det er masse forskjellige typer data man kan hente inn under en brukertesting. De tre mest vanlige type kvantitative dataene er *task performance*, *time performance* og *user satisfaction* (Lazar, Feng, og Hochheiser, 2010). Vi valgte å se bort fra de to førstnevnte og heller fokusere på *user satisfaction*. Dette er grunnet at vi ville teste konseptideen og ikke hvordan prototypen så ut nå, ettersom den ikke er en fullkommen implementasjon.

Formålet med testingen er å evaluere prototypen vi har kommet med. Først og fremst disse tre spørsmålene:

- I hvilken grad syntes barna at Climate Your Way var gøy?
- I hvilken grad fikk barna noe læringsutbytte av Climate Your Way?
- I hvilken grad ønsker barna å se Climate Your Way på et museum?

I tillegg hadde vi noen flere kvalitative mål som vi ønsket å undersøke:

1. Ville barna spille flere land?
2. Oppfordret spillet til kommunikasjon og gruppesamarbeid?
3. Kunne barna selv velge hvilke land de ønsket å dra til og samtidig få en følelse av autonomi?

For å kunne svare på disse spørsmålene, må man først hente inn data. Det er viktig å ta inn data fra forskjellige metoder for å samle inn data med god kvalitet (Lazar et al, 2010). Dette kalles *triangulering* og vi valgte å triangulere datainnsamlingen vår på tre måter: observasjon, spørreskjema og fokusgruppe. Denne dataen blir presentert fra kapittel 5.3.1 til 5.3.3 og oppsummert i kapittel 5.3.4.

5.1 Opplegg

Vi møtte opp på Uranienborg skole og fikk tildelt et klasserom av en av de ansvarlige i aktivitetsskolen. Aktivitetsskolen ("AKS") er et tilbud for skolebarn i første- til fjerde klasse før og etter skoletid. Det klasserommet vi fikk tildelt var ikke en *lab setting*, ei en helt *naturlig setting* da målet vårt var å implementere løsningen på Klimahuset. Likevel kan man argumentere for at det ligner mer på en naturlig setting enn lab. Dette er fordi et klasserom er et sted som assosieres med læring, slik som et museum.

Vi fordelte klasserommet i tre stasjoner, en stasjon for tradisjonell-læring, en annen stasjon for prototypen og en siste stasjon for evaluering. Alle tre stasjoner ble bemannet av en av de tre prosjektmedlemmene, som gjorde at vi kunne føre en direkte observering. Da prototypen ikke er fullstendig ferdig og fortsatt manglet noen interaktive deler, bestemte vi oss for å *tillate moderering* underveis dersom det var et behov for det.

Vi måtte ta hensyn til bruk av tid, og vi valgte derfor å bevisst *pipeline* testingen. Det vil si at vi alltid hadde alle stasjonene bemannet med en gruppe barn. Hvis vi hadde hatt mer tid kunne vi ha jobbet

med en gruppe om gangen og hatt flere observatører som kunne ha samlet inn mer data om hver enkelgruppe. Vi bestemte oss for å pipeline fordi vi hadde et mål om å teste minst ti brukere innen tidsrammen vi hadde. Ettersom vi hadde et lite prosjekt, var ti brukere et greit antall å teste på (Lazar et al, 2010). Dersom vi hadde hatt mulighet, hadde vi ønsket å teste på flere brukere. Bakgrunnen for dette er at jo flere brukere vi tester på, jo bedre reliabilitetsgrad.



Figur 5.1- Bilder fra testingen på uranienborg skole. Fra venstre: Clappy fish, Kahoot og Evaleringsstasjonen

5.2 Gjennomføring

Vi fikk til sammen ti brukere å teste på. Demografien så slik ut:

Demografi: Antall barn: 10 Alder: Mellom 9 - 10 **Kjønn:** 6 jenter og 4 gutter

En runde med testing ble gjennomført slik:

Stasjon 1 - Tradisjonell Læring

- 1) Bli forklart formålet med testingen
 - a) Forklare at vi kommer fra UiO og har laget noe som vi vil gjerne ha tilbakemelding om. Fortelle at det er ikke brukerne som blir testet, men heller hva de opplever.
 - b) Snakke med dem i forveien slik at de er komfortable med oss ("rapport"-bygging).
- 2) Be dem lese papirene de har foran seg og svare på spørsmålene
- 3) Sende dem bort til neste stasjon når den blir ledig

Stasjon 2 - Interaktiv Læring (Prototypen)

- 4) Ønske dem velkommen til den nye stasjonen og forklare formålet
 - 5) Be dem se på skjermen og velge et land sammen (Brukerne diskuterer mellom seg)
 - 6) Avhengig av landet de velger, ser de på en video om det landet og deretter starter en quiz eller Clappy Fish.
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 7) Hvis quiz-land: <ol style="list-style-type: none"> a) En Kahoot quiz vises på skjermen etter videoen b) De blir utdelt mobiler med Kahoot klar c) De blir bedt om å skrive inn sitt eget navn og gjøre seg klare til å svare på spørsmål d) Kahooten starter og de svarer på spørsmålene. Snakk innad i gruppen om svaralternativer er oppfordret av <i>moderatoren</i> | <ol style="list-style-type: none"> 8) Hvis Clappy Fish-land: <ol style="list-style-type: none"> a) De blir forklart av moderatoren om hva de skal gjøre med et eksempel av gjennomføring b) Brukerne får muligheten til å prøve en etter en. Snakking mellom hverandre er tillatt. c) De blir spurt om de har lyst på en til runde med Clappy Fish etter at alle har prøvd en gang |
|---|---|

- 9) Etter at et land blir gjennomført, blir barna spurt om de vil reise til enda et til land. Dersom de sier nei blir de spurt hvorfor og denne stasjonen avsluttes.
- 10) Etter å ha besøkt alle tre land blir de sendt bort til neste stasjon.

Stasjon 3 - Evaluering

- 11) Brukerne blir spurt om å fylle ut et spørreskjema hver for seg.
- 12) Deretter blir det gjennomført et intervju med en fokusgruppe.
- 13) Vi takker for hjelpen og tilbakemeldingene.
- 14) Brukerne kan forlate klasserommet.

5.3 Resultater

Etter vi hadde ført brukbarhetstesten lå vi igjen med masse data. Vi hadde triangulert datainnsamlingsmetodene og resultatene fra de forskjellige metodene ble slik:

5.3.1 Metode - Observasjon:

Under den tradisjonelle læringen hadde flere av barna problemer med å forstå ordene i teksten. Tekstene var skrevet på en slik måte at det ikke var altfor kompliserte fagbegreper, men da teksten handlet om klima, hadde det en viss kompleksitet for målgruppen vår. Med kompleksitet mener vi at barna kanskje ikke kunne så mye om klima fra før av.

Ved prototypen sto barna sammen i en gruppe på tre rundt skjermen. De hadde kjennskap til hverandre fra før av og alle barna i gruppene hadde god kjemi med hverandre. Barna likte å kunne velge land og brukte litt tid sammen på å diskutere hvilket land som virket mest spennende. Etterpå startet det en video som de prøvde å følge godt med på. Da det til tider var dårlig lyd kvalitet til datamaskinen, var det vanskelig å høre hva videoen ordentlig sa. Tross for problemene fulgte de med godt underveis.

Etter videoen fikk de hver sin mobiltelefon med Kahoot klar, der kunne de skrive inn et brukernavn før quizstart. Noen barn valgte å skrive inn sitt ekte navn mens andre barn fant på tullete navn. Moderatoren som sto ved stasjonen tror at alle barna syntes at dette var morsomt. Da Kahooten startet fikk de opp et spørsmål med fire svaralternativer. Ikke alle svarte riktig hver gang, men det virket som om det likevel var en god stemning blant gruppen. Noen av barna prøvde å se hva de andre hadde valgt når de selv var usikre, og dette viser til at de hadde motivasjon og ville fortsette. Uansett, så ville alle barna prøve å svare før tidsfristen gikk ut.

Når de valgte Australia som land fikk de prøve seg på spillet Clappy Fish. Da spillet er lagt opp slik at det er en og en som kan spille fikk de andre barna følge med mens en runde ble gjennomført. En runde varer som regel ikke mer enn 10 til 20 sekunder og moderatoren lot barnet prøve igjen dersom det virket som de hadde lyst til det. Noen barn ville til tider glemme at det å snakke og lage lyd påvirket spillet, men det virket ikke som om det skapte noe frustrasjon for spilleren i den runden. Etter at alle barna fikk prøve minst en gang hver fikk de tilbud til å spille en runde til. Alle takket ja, fordi de syntes at spillet var gøy. Alt i alt, virket det som om det var høy engasjement i gruppene og at barna hadde det gøy under hele prototypeevalueringen.

5.3.2 Metode - Spørreskjema

Vi valgte å la barna fylle ut et spørreskjema hver for seg etter testingen for å få ærlige tilbakemeldinger. Et spørreskjema tillater personer å kunne svare mer ærlig da de gjør dette individuelt og miljøet rundt dem påvirker dem i en mindre grad enn om de gjorde dette sammen som en gruppe (Lazar et al, 2010). Vi gikk for et kort spørreskjema da vi regnet med at barna kunne være slitne etter tidligere stasjoner. Siden evalueringen foregikk mot slutten av skoledagen, så regnet vi med at barna ville bli hentet av foreldrene sine underveis. Dermed hadde vi et tidspres på oss, og ville lage et kort spørreskjema som var enkelt å forstå og raskt å svare på. (Read og Fine, 2006).

Vi hadde til sammen åtte spørsmål som barna kunne svare på, og inkluderte spørsmål av typen *open-ended* og *closed-ended* (Lazar et al, 2010). Open - ended brukte vi til tekstbokser for å spørre om hva de hadde lært seg, slik at de kunne skrive inn svaret sitt selv. Hvis vi for eksempel hadde lagt inn svaralternativer med forskjellige temaer så ville de kanskje valgt de alternativene som de trodde de husket. Vi prøvde å formulere spørsmålene på en enkel måte, slik at barna ikke skulle ha vanskeligheter med å forstå dem, noe som var spesielt viktig med tanke på at vi hadde lagt inn tekstbokser hvor de selv måtte skrive inn svarene. Close-ended ble brukt til skalaer på fire nivåer for å måle engasjementsnivået og hadde enkle ja\nei spørsmål.

Spørsmål	Svar	Kommentarer og observasjoner
Hva syntes du om å bruke Kahoot til å svare på spørsmål?	Kjempegøy: 8 Gøy: 0 Ok: 0 Ikke gøy: 0	To barn valgte ikke å svare på dette spørsmålet.
Hva synes du om spillet Clappy fish?	Kjempegøy: 8 Gøy:2 Ok: 0 Ikke gøy: 0	De to barna som svarte 'gøy' var de samme som ikke svarte på forrige.
Hva lærte du i løpet av denne testingen?	"I Norge slipper vi 500 millioner CO2" "Om hvor mye CO2 som finns" "At vi må passe på klimae"	
Hva husker du å ha lært?	"At i regnskogen er det veldig varmt" "At vi må gjøre noe med klimaet"	
Ville du ha spilt spillet om igjen?	Ja: 10 Nei: 0	
Hva likte du best med spillet?	"At det er basert på lyder" "Klappingen" "At jeg het Tøffen fordi hunden min heter det"	Alle utenom siste kommentar likte klappingen best.
Var det gøy å lære gjennom spill?	Ja: 10 Nei: 0	
Følte du at du fikk noe læringsutbytte gjennom dette?	Ja: 8 Nei: 2	Noen barn stusset litt over ordet 'læringsutbytte'.

Tabell 1 - Oppsummering av spørreskjemaet. Vi har tatt med de mest illustrerende kommentarene.

5.3.3 Metode - Fokusgruppe

Vi valgte til slutt å føre en fokusgruppe for å oppsummere inntrykkene til barna og høre litt mer om tankene rundt prototypen. Vi hadde en liste klart med spørsmål, samtidig som vi ønsket å gå mer i dybden på områder barna nevnte underveis.

Stemningen blant barna var god mens vi holdt fokusgruppen. Alle gruppene syntes at de hadde lært noe nytt om klima. Noen barn meldte at de allerede visste litt om hva klima betydde, men andre syntes at alt om klima og klimaendringene var nytt stoff. De syntes at det var gøy å kunne

bestemme selv hvilket land de kunne reise til og at de kunne bestemme eget navn under Kahooten. Slik som i spørreskjemaet var det et stort engasjement for Clappy Fish. Ingen av dem hadde spilt et spill med lignende helhetlig konsept før, og flere spurte om det var mulig å kunne kjøpe spillet på for eksempel App Store. De syntes at lyd-funksjonaliteten var et spennende konsept som de ønsket å se mer av i spill.

Da barna ble spurt om hvilket museum som var deres favoritt, så nevnte alle Teknisk museum i Oslo. De likte Teknisk museum da det er masse interaktivitet blandet inn i læringen. Videre syntes de at mange andre museer kunne være nokså kjedelig i forhold til Teknisk museum, ettersom de ikke er like interaktive. Denne interaktive preferansen stemmer godt overens med fokusgruppen vi hadde i delkapittel 4.7. Da vi spurte barna om de kunne se for seg Climate Your Way som en del av et museum, var svaret et klart og tydelig "ja" fra alle.

Vi spurte barna hva de syntes om den tradisjonelle læringen. Dette hadde de delte meninger om. Noen syntes at innholdet i teksten var vanskelig å lese mens andre syntes den var spennende. Andre ville ikke ha lest mer tekst, mens noen ville ha gjort det dersom innholdet var like interessant som det vi hadde delt ut. Alt i alt var alle likevel enige om at Climate Your Way var en morsommere måte å lære på.

Vi fikk også noen formative tilbakemeldinger. Barna syntes at det var bra at spillet ble gjennomført i små grupper. De likte dette da det var lettere å kunne se hvordan de lå an på Kahooten og de ikke trengte å bekymre seg for å ligge langt bak en stor gruppe. De ser for seg at denne løsningen kan passe for grupper på 3-6 stykker. En gruppe nevnte også at det kunne være spennende å kjøre to og to grupper mot hverandre.

Da vi spurte barna om de ville ha spilt mer dersom vi hadde tatt med flere land, så sa de at de gjerne ville gjort det. En av gruppene sa at de ville ha spilt Climate Your Way helt til de måtte gå hjem.

5.3.4 Oppsummering av resultater

Vi startet dette kapitlet med å forklare hvorfor og hvordan vi skulle teste prototypen vår. Kort oppsummert observerte vi direkte at det var god gruppesamarbeid, god stemning og mange glade fjes. Generelt sett var tilbakemeldingen fra spørreskjema og fokusgruppen positivt.

Vi hadde som nevnt tre spørsmål som vi ønsket å få svar på. Etter å ha hentet inn dataen vil vi si at vi kan klare å svare på spørsmålene:

- I hvilken grad syntes barna at Climate Your Way var gøy?
- I hvilken grad fikk barna noe læringsutbytte av Climate Your Way?
- I hvilken grad ønsker barna å se Climate Your Way på et museum?

Til spørsmålet om hvilken grad barna syntes at Climate Your Way var gøy, vil vi her argumentere for at de syntes det var gøy i aller høyeste grad. Barna stilte seg ute i gangen til klasserommet for å spille igjen. Videre til spørsmålet om i hvilken grad de fikk noe læringsutbytte av Climate Your Way, vil vi her si at de fikk et læringsutbytte i middels grad. Bakgrunnen for dette skyldtes tekniske

problemer, som f.eks. dårlig lyd på datamaskinen, som førte til at de muligens ikke fikk like god læringsutbytte. Samtidig var også internett tilkoblingen nokså dårlig, så mange av videoene stoppet opp underveis, og det samme gjorde Kahooten. Dette kan ha ført til forvirring og eventuelt redusert motivasjon. Til det siste spørsmålet, kan vi her med trygghet si at dette er et konsept barna ønsket i et museum i høy grad.

Helhetlig virket det som de hadde god autonomi og at det var en indre motivasjon som førte til at de ville fortsette å spille. Vi mener derfor at vi har klart å appellere til barnas indre lyst til å lære.

5.4 Diskusjon av resultater

5.4.1 utfordringer underveis

Under gjennomføringen av testingen møtte vi på noen utfordringer vi ikke hadde mulighet til å løse. Et aspekt var at vi bare hadde et rom å forholde oss til, og dette gjorde det vanskelig å gjennomføre testen slik vi hadde i utgangspunktet planlagt. Det lave lydnivået til datamaskinen gjorde at det var til tider vanskelig å høre videoene ettersom de to gruppene ved de to andre stasjonene måtte snakke underveis. I tillegg hadde vi ikke et lukket rom fra omverdenen. Dette førte til at nysgjerrige barn kunne stirre rett inn underveis og være distraherende for gruppen ved prototypestasjonen. Vi opplevde også at noen barn og voksne forstyrret ved å komme inn i rommet for å hente noe eller lete etter noen.

Noen andre utfordrende aspekter var for eksempel at det var lang ventetid. Noen ganger måtte gruppen ved den første stasjon vente lenge på at den andre stasjonen skulle bli ledig. Dette var fordi gruppen ved prototypen trengte lengre tid enn forventet til å bli ferdig.

5.4.2 Reliabilitet, validitet og bias

Når man tester et produkt er det visse ting man behøver å være oppmerksom på. For eksempel, gir en *høy validitet* og *reliabilitet* et godt grunnlag for at de resultatene vi har fått stemmer overens med hva en større brukermasse vil ha tenkt om prototypen. Med reliabilitet menes da til hvilken grad denne testen kan bli gjennomført på nytt og få like resultater. Mens med validitet menes det da til hvilken grad vi faktisk testet mot det vi ønsket å teste.

Evalueringsrunden vi gjennomførte har noen klare ulemper og forbedringspotensiale ved seg. For eksempel så hadde vi ikke kapasitet til å kjøre en pilottest på brukbarhetstesten før vi dro til Uranienborg skole. Det anbefales at man kjører en pilottest før man for eksempel tester noe eller gir ut et spørreskjema. (Lazar et al, 2010) Alle i gruppen leste gjennom spørsmålene og har testet innholdet til prototypen før evalueringen, men vi hadde ikke mulighet til å be noen utenfor gruppen om å gå gjennom de ulike delene. Dette kan føre til at spørsmålene ikke var stilt godt nok og at noen av svarene ikke ble tolket slik intensjonen bak spørsmålene var. For eksempel var det noen barn som lurte på hva ordet "læringsutbytte" betydde, og kan ha valgt feil svaralternativ grunnet denne forvirringen. I tillegg kan måten spørsmålene under spørreskjemaet og fokusgruppen være stilt, gi en viss *bias* ovenfor hva intervjuobjektene tenker og farge svaret dems på en måte som kan egentlig være feil.

Da det er vi som har hentet inn og lest gjennom dataen, vil det ligge en viss bias i *kodingen* av resultatene vi nevnte i delkapittelet over. Vi har brukt *emergent coding* for å analysere den dataen som vi syntes kunne være interessant. Det kan hende at en *koder* utenfor gruppen vil ha kommet frem til andre konklusjoner. Med det sagt, så har vi brukt triangulering slik for å prøve å unngå at vi som kodere har vært låst til våre biaser.

Da moderering har vært brukt underveis i testingen kan graden av interaksjon mellom barna og moderatoren ha hatt en påvirkning på graden av morsomheten. Vi har ikke tatt til rette for å se hvilken påvirkning dette har gitt. I tillegg kan *Hawthorne effekten* gi en viss påvirkning på datainnsamlingen vår. Hawthorne effekten går ut på at individer kan bli påvirket av at de vet at de blir observert og dermed endre oppførselen sin. Ettersom vi var tilstede under prototypetestingen, kan dette ha ført til at barna har oppført seg annerledes enn det de hadde gjort dersom de bare var med for eksempel venner. Videre kan også vår tilværelse under svarrundene føre til at de ikke har svart helt ærlig på spørsmålene i fokusgruppen og spørreskjemaet.

På grunnlag av det som ble nevnt ovenfor vil vi si at resultatene vi har presentert har en middels-lav validitet og reliabilitet.

6. Veien Videre

Dersom man skulle gå videre med konseptet vårt, så vil vi understreke et visst fokus på å fortsette med de delene prototypen som viste seg å ha en positiv tilbakemelding. Dette er da blant annet muligheten for å leke gjennom kropp og lyd, diskutere mellom seg underveis og autonomitet.

Innad i gruppen tenker vi at det er flere måter å fortsette utviklingen av prosjektet. Da vi brukte Kahoot til å kjøre quizen må man stille seg spørsmålet om det kan være lurt å implementere en annen løsning. Noen barn har ikke med seg mobil med internetttilgang til skolen og det kan virke utestengende å ikke få muligheten til å delta. Vi foreslår å enten legge til touchscreen-skjermer ved installasjonen eller la brukerne ta i bruk kroppen sin for å svare under quizen. For sistnevnte kan man for eksempel legge til "svar"-sensorer på bakken hvor brukerne kan svare ved å tråkke på svaret sitt. Svaralternativene på bakken kan være delt gjennom en fargekode som tilhører svaret satt opp på skjermen. Hvis man legger til en slik sensorløsning gjennom bruk av lys- eller strømdring vil det også åpne opp for nye interaktive minispill-muligheter.

Initialt hadde vi planer om å legge til en endelig poengsum basert på hele spillrunden som inkluderte alle quizene og minispillene. Vi valgte å legge ideen på hylla for denne prototypen da Kahoot har en innebygd poengsumfunksjon. Denne funksjonaliteten mener vi kan bli tatt opp til diskusjon igjen ved videre utvikling.

7. Konklusjon

Alt i alt, har dette vært et svært spennende prosjekt. Vi har lært å forholde oss til wicked problems, lese oss opp på forskningsartikler samt bruke materialet, og ikke minst forholde oss til en oppdragsgiver. Videre, har vi tatt til oss kunnskap om metodologi og lært oss hvordan vi skal analysere innsamlet data. Samtidig har vi jobbet med å lære hvordan man gamifisere en læringsprosess og tatt til rette for konstruktiv kritikk.

8. Litteraturliste

Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2010). *Research methods in human-computer interaction*. John Wiley & Sons

deCharms, R., et al. (1976). *Enhancing motivation: Change in the classroom*. Oxford, England: Irvington.

Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1987). Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(5), 890-898. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.52.5.890>

Hagen, M. S., & Haugstvedt, M. (Vår 2007). Selvbestemmelse og oppdragelse En teoretisk analyse av oppdragelsens påvirkning på utviklingen av selvbestemmelse.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *MindTrek '11 Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15).

Daniel Gooch, Asimina Vasalou, Laura Benton, and Rilla Khaled. 2016. Using Gamification to Motivate Students with Dyslexia. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '16)*.

Dodero, Gennari, Melonio, and Torello, (2015). "There Is No Rose Without A Thorn": An Assessment of a Game Design Experience for Children.

Su, C.-H. and Cheng, C.-H. (2015), A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31: 268–286. doi:10.1111/jcal.12088

Buchanan, Richard (Spring, 1992), Wicked Problems in Design Thinking, *Design Issues*, Vol. 8, No. 2, pp. 5-21

Rikke Dam, Teo Siang (Sist oppdatert: 21.10.2017, hentet inn 02.09.2017).

Hentet fra: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>

Forfatter ikke oppgitt (Publisert 30.mar.2017, sist endret 8.mai.2017, hentet inn 05.10.2017)

Hentet fra: <http://www.nhm.uio.no/besok-oss/utstillinger/faste/geo-rommet/>

Vegard Velle (Publisert 24.08.2017, hentet inn 05.10.2017)

Hentet fra: <https://www.vartoslo.no/na-bygges-ostkantens-svar-pa-litteraturhuset-men-hvor-klima-blir-satt-pa-dagsorden/>

Janet Read, Kim Fine (publisert i 2006, hentet inn 17.11.2017)

Hentet fra: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.103.4518&rep=rep1&type=pdf>