

Citykids

Interactive game



Prosjektrapport i INF2260

Anna Sofie Schei
Ellen Katrine Sveen
Maria Louise Stolinski
Sissel Kvalvik

UNIVERSITETET I OSLO
Høst 2016

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| 1 Introduksjon | 2 |
| 2 Metodologi | 2 |
| 2.1 Målgruppe | 2 |
| 2.2 Konseptutvikling | 3 |
| 2.3 Utviklingsprosess | 3 |
| 2.3.1 Etsiske hensyn | 3 |
| 3 Forarbeid | 4 |
| 3.1 Innledende undersøkelser | 4 |
| 3.2 Litteratur og forskning | 5 |
| 3.3 Intervju med domeneekspert | 5 |
| 3.4 Etnografi | 5 |
| 3.4.1 Observasjon | 5 |
| 3.4.2 Spørreundersøkelse | 6 |
| 3.5 Foreldredagbok | 6 |
| 3.6 Valg av målgruppe | 6 |
| 3.7 Praktiske hensyn | 7 |
| 4 Idéutvikling | 7 |
| 4.1 Skisser og storyboard | 8 |
| 4.2 Valg av konsept | 8 |
| 5 Utarbeidelse av spillelementer | 8 |
| 5.1 Innledende prototyping | 8 |
| 5.2 Fysisk utfoldelse | 9 |
| 5.3 Læringsinnhold | 9 |
| 5.4 Bruk av lys | 9 |
| 5.5 Modularitet | 10 |
| 5.6 Gamification | 10 |
| 6 Evaluering av prototyper | 11 |
| 6.1 Observasjon på Sentralen over to dager | 11 |
| 6.1.1 Funn fra observasjon | 12 |
| 6.2 Testing på AKS dag 1 | 12 |
| 6.2.1 Analyse av første eksperiment | 12 |
| 6.2.2 Analyse av andre eksperiment | 13 |
| 6.3 Testing på AKS dag 2, del 1 | 13 |
| 6.3.1 Resultater fra observasjon og intervju | 14 |
| 6.4 Testing på AKS dag 2, del 2 | 14 |
| 6.4.1 Resultater fra observasjon og intervju | 15 |
| 6.5 Observasjon på Teknisk museum | 15 |
| 6.5.1 Resultater fra observasjon | 15 |
| 7 Implikasjoner for design | 16 |
| 7.1 Diskusjon av funn | 17 |
| 7.2 Fremtid | 18 |
| 8 Konklusjon | 18 |
| 9 Kilder | 19 |

1 Introduksjon

CityKids - Interactive Game er et prosjekt der vår prosjektgruppe, i samarbeid med Stiftelsen Oslo Barnemuseum, deres arrangement CityKids og Universitetet i Oslo, har prototypet og undersøkt ulike elementer for et interaktivt spill som skal være en del av aktivitetene på CityKids. Prosjektet har tatt utgangspunkt i forskningsspørsmålet:

“Hvilke elementer, ved hjelp av interaksjonsdesign, kan tilføres et gulvspill på måter som stimulerer til publikumsdeltakelse i en museums kontekst?”

Med dette var ikke formålet med prosjektet å utforme en mest ønskelig løsning, men undersøke elementer og deres effekter på engasjement og kreativitet. Målgruppen for prosjektet er barn i alderen 5-6 år, men også barnas foreldre har spilt en rolle som sekundærbrukere siden CityKids er et arrangement for hele familien. Prosjektet har tatt utgangspunkt i spillet paradiset, hvor vi har undersøkt elementer som fysisk utfoldelse, læringsinnhold, bruk av lys, modularitet og gamification. Rapportens innhold er basert på datainnsamling og evaluering med til sammen 176 barn og voksne, hvor andelen av barn har vært størst.

Prosjektgruppen består av Anna Sofie Schei, Ellen Katrine Sveen, Sissel Kvalvik og Maria Louise Stolinski. Gruppen har forskjellige erfaringer og interesser der vi blant annet har fått utnyttet kunnskap innen psykologi, sosiologi og medievitenskap. Et av gruppemedlemmene har barn, mens en annen har arbeidserfaring fra barnehage. Gruppen har samtidig nyttige erfaringer fra tidligere designprosjekter med bruk av metode, analyse og prototyping.

Rapporten presenterer vår designprosess med fokus på metoder vi har anvendt og begrunnelse for valg av disse. Videre presenterer vi evalueringer av prototypene for å undersøke forskningsspørsmålet, samt analyse av dataen vi samlet inn underveis. I siste del viser vi resultatene og diskuterer funnene vi fant.

2 Metodologi

Innen Research through design (RtD) tas det utgangspunkt i et forskningsspørsmål, der målet er å finne frem til ny kunnskap. Dette ville være av stor verdi for vår oppdragsgiver ettersom CityKids handler om å aktivisere barn på måter som er mindre utbredt i deres dekningsområde. I RtD fikk vi gjennom flere faser med undersøkelser, idéutvikling og prototyping mulighet til å generere ny kunnskap, noe som bidro til vår undersøkelse av forskningsspørsmålet (Zimmerman & Forlizzi, 2014). Vi så at det var hensiktsmessig med en lab-tilnærming (Koskinen, Zimmerman, Binder, Redström & Wensveen, 2011) innen RtD, siden prosjektet vårt tok for seg interaksjonen mellom mennesker og en artefakt med fokus på å utforske og eventuelt forbedre design. Årsakene til at vi valgte RtD lå også i målgruppen og oppgaven gitt av oppdragsgiver, nemlig å undersøke hvordan interaksjonsdesign kan stimulere til deltakelse.

2.1 Målgruppe

Vi hadde en antakelse om at det ville bli viktig med involvering av brukere tidlig, siden det vi skulle kartlegge involverte å se på menneskelige følelser og engasjement i interaksjon med objekter. Av egen kjennskap til aldersspennet i CityKids sin målgruppe (1-8 år) visste vi at barn i denne gruppen kan regnes som mer utøvende enn reflekterende vesener. De motiveres av både fysisk og mental mestring, og har en iboende motivasjon og trang til å leke. Det å skulle forestille seg et konsept eller objekt, samt interaksjonen med det, blir raskt for

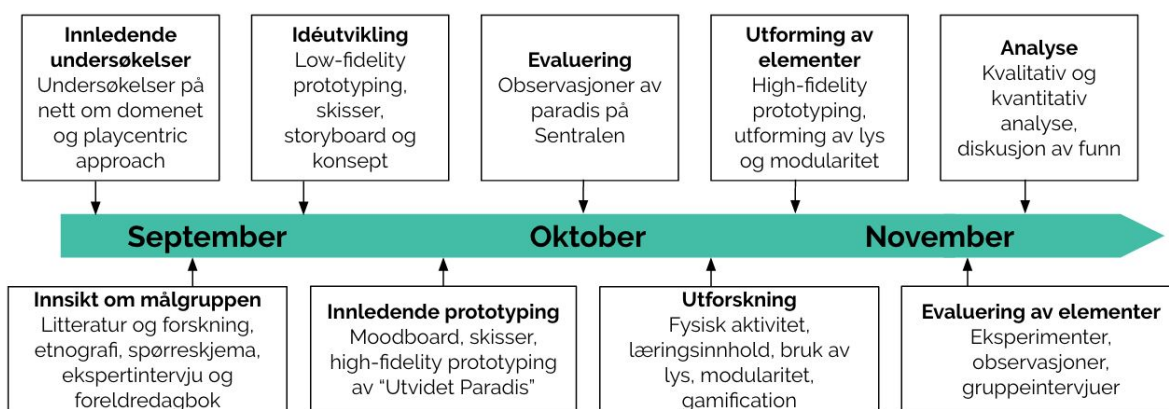
abstrakt for denne aldersgruppen, ifølge psykologisk forskning (Tetzchner, 2001). Å få direkte informasjon fra dem om hva de syntes om noe, ga oss metodisk implikasjon ved at undersøkelsene vi ønsket å utføre forutsatte noe fysisk målgruppen kunne interagere med som verktøy for kommunikasjon.

2.2 Konseptutvikling

Vi forstod oppgaven gitt av oppdragsgiver som et generelt spørsmål om hvordan interaksjonsdesign kunne brukes for å stimulere til deltakelse ikke bare for én løsning, men for alle aktivitetene de tilbyr hos CityKids. Vi så raskt at det finnes uendelig mange spillkonsepter, og kombinasjoner av elementer av disse kan gi ulike resultater, avhengig eller uavhengig av hvordan de virker alene. Kritisk innen RtD er å prøve ut nye konsepter for å generere kunnskap, da gjennom hyppig evaluering (Zimmerman & Forlizzi, 2014), noe vi fant relevant for vår oppgave. Hvis vi hadde valgt en annen metodologi, for eksempel *User Centered Design* (UCD), ville resultatet av designprosessen i høyere grad være en endelig løsning, fremfor informasjonen vi og oppdragsgiver ønsket.

2.3 Utviklingsprosess

I vårt prosjekt så vi at det gjennom RtD var hensiktsmessig med flere prototyper i starten, for å kunne nærme seg et konsept å kunne jobbe videre med innenfor realistiske rammer for tid og budsjett. I forarbeidet (kap. 3.2) lærte vi imidlertid at målgruppen vår har mindre mulighet til å visualisere noe som ikke er der, samt redusert evne til å ta andre menneskers perspektiv, noe som bekreftet antakelsene våre (kap. 2.1). Vi så dermed at vi måtte utforme en prototype med relativt høy oppløsning ganske raskt for å kunne få tilbakemeldinger fra målgruppen. Utviklingsprosessen vår bærer av den grunn preg av at vi snevret inn prosessen tidlig rundt konseptet paradis, for å så gå bredt ut igjen med elementer tilknyttet konseptet. Med dette kunne vi generere kunnskap ut fra det nye utgangspunktet. Figur 1 viser en oversikt over hovedaktivitetene samt trianguleringen av metoder vi har brukt i utviklingsprosessen.



Figur 1. Vår utviklingsprosess.

2.3.1 Ethiske hensyn

Barn er en sårbar gruppe innenfor forskning. Det å forske *med* barn heller enn *på* dem, forutsetter at brukerne er kognitivt utviklet og kompetente mennesker som kan besvare spørsmål som gjelder dem selv (Fossheim, Hølen & Ingierd, 2013). Dette har vært viktig for oss da målgruppen vår på 5-6-åringer er i stand til å besvare spørsmål som omhandler dem selv, men kan lett bli utfordret av miljøet rundt - enten de er satt sammen i grupper eller er på egenhånd. Å være i en gruppe kan gjøre barn tryggere, men kan også skape usikkerhet dersom gruppen ikke

samhandler godt (Tetzchner, 2001). Dette kan skyldes ulikheter som alder og kjønn, men også brukernes kjennskap til hverandre og forskerne. Gruppedynamikk som årsak til bias i dette prosjektet vil utdypes nærmere i kapittel 7.6.

For oss var det viktig å evaluere i kjente og trygge omgivelser for brukerne vi testet med. Kontekstene vi valgte å evaluere i var museumsomgivelser og på en aktivitetsskole (AKS). En skolekontekst skiller seg fra en museumskontekst grunnet fraværet av foresatte, noe som kan være særlig viktig da det potensielt øker barnas sårbarhet. I museumsomgivelser er barna gjerne sammen med foreldrene sine under hele besøket, og lokalet er relativt åpent. På et lukket testrom kan barna derimot regnes som mer påvirkelige. Vår eksterne veileder Katie Coughlin hadde fasilitert adgang på Uranienborg AKS for evaluering med førsteklassinger, der samtykke fra foreldre allerede var innhentet. Ved hver evaluering passet vi på å presentere oss ordentlig, slik at barna skulle føle seg trygge på oss og vite at de kunne trekke seg når som helst. Her ønsket vi også å redusere maktforholdet mellom oss som forskere og barna som forskningsobjekter ved å sette oss ned med dem på gulvet for å være på deres nivå. Under hele prosjektet har vi imidlertid hatt fokus på å ivareta personvernet til alle involverte. I alle tilfeller hvor vi ikke har rekruttert deltakere direkte gjelder samtykket muntlige tilbakemeldinger, og bilder er blitt anonymiserte. De bildene der barnas ansikt er blitt benyttet er det innhentet spesielt samtykke fra foreldre.

Fokus har ligget på at prototypene som verktøy for kommunikasjon også skulle være trygge for barna å interagere med, og at det ikke skulle være rom for å skade seg under bruk. Dette testet vi selv under utforming av prototypene, og med andre tilfeldige personer for å avdekke uønsket bruk av prototypen vi ikke hadde tenkt på fra før. Med uønsket bruk mener vi bruk som kan medføre skader hos brukerne, eller at prototypene ble ødelagt. Pilotstudier hjalp oss med å minimere brukerfeil, samtidig som det lot oss gjøre modifikasjoner der vi så at det var behov for det.

3 Forarbeid

Ved prosjektstart satte vi oss som mål å bli kjent med målgruppen, både å forstå deres psykiske og fysiske utvikling, hvilke aktiviteter som målgruppen synes det er gøy å holde på med, samt skape en forståelse av spilldesign- og kriterier, rollen som spilldesigner og hvilke elementer som inviterer til lek. Vi ønsket å gjøre dette da vi som gruppe ikke hadde forhåndskunnskap knyttet til arbeid med denne målgruppen knyttet til utforsking av lek og spill.

3.1 Innledende undersøkelser

Vi startet prosjektet med undersøkelser på internett. Her så vi på hva Oslo Barnemuseum og CityKids har hatt av aktiviteter tidligere, noe som ga oss innblikk i hva oppdragsgiveren ville forvente av oss, i tillegg til at det var til inspirasjon. Vi så videre på eksisterende interaktive gulvspill rettet mot barn. For å sette oss inn i rollen som spilldesignere, gjorde vi øvelser med utgangspunkt i en playcentric approach, som vil si å designe spillet gjennom brukernes øyne (Fullerton, 2008). Her hentet vi inspirasjon fra verden rundt oss, og tok utgangspunkt i hva som inspirerer oss, hvorfor vi spiller spill, samt se på hvilke deler av livet vårt som kunne vært et spill. Dette var nyttig for prosessen videre da det ga et grunnlag for å stille gode spørsmål i senere metoder, samt gjorde det lettere å identifisere behovene til både målgruppen og aktørene rundt.

Fra undersøkelsene så vi blant annet at aktiviteter som innbyr til fysisk utfoldelse er utbredt i CityKids-arrangementene, i tillegg til at vi fikk innsikt i hva slags teknologi vi kunne bruke videre. Her så vi at bevegelsessensoren Kinect samt forskjellige sensorer var populære elementer. Dette gjorde at vi så på både

eksplorerende og manipulerende interaksjon som spennende å undersøke videre. Begge disse interaksjonstypene åpner for et tangible grensesnitt, der barna selv kan utforske og eksperimentere på egenhånd.

3.2 Litteratur og forskning

For å opparbeide oss kunnskap om målgruppen leste vi forskningsartikler og litteratur om blant annet pedagogikk og utviklingspsykologi. Dette ga oss innsikt i både kognitive, sosiale og språklige forskjeller i målgruppen, samt hva vi kunne forvente av barna vi skulle designe for. I materialet så vi etter muligheter og begrensninger i målgruppen som følge av alder og erfaring, og brukte både a priori- og emergent koding for å utarbeide premisser vi måtte ta hensyn til under utviklingen av prototypen. Litteraturstudien ga oss flere føringer for både prosessen og hva vi burde fokusere på i designet; blant annet motorikk, tilpassede utfordringer og betydningen av feedback. Vi tok videre utgangspunkt i Druin (2002) sitt rammeverk for å forstå hvordan barn kan ha ulike roller i utviklingen av teknologi, der vi først og fremst fokuserte på rollene som informant og tester da vi fant dette mest hensiktsmessig i forhold til vår metodologi og lab-tilnærming, fordi vi ønsket å få tilbakemeldinger fra målgruppen gjennom hyppig evaluering av prototypen.

3.3 Intervju med domeneekspert

For å supplere hva vi leste om i litteraturen (kap. 3.2), om generell motorisk, kognitiv og språklig utvikling, var det nødvendig å gjennomføre et intervju med en domeneekspert, i søken etter mer konkret informasjon om hvordan dette leves ut hverdagen. Vi gjennomførte et semi-strukturert intervju med en pedagogisk leder i en barnehage med utdanning innen spesialpedagogikk. Der fikk vi innblikk i hvordan lek og læring i målgruppen foregår i praksis. Vi brukte først åpen koding for å analysere dataene, og identifiserte temaer å fokusere videre på. Så gikk vi gjennom transkripsjonen på nytt og gjorde en tematisk innholdsanalyse. Her lærte vi blant annet at barn i målgruppen lærer bedre dersom de kan være i fysisk aktivitet i løpet av læringsprosessen og at de kan lære av å observere hverandre. Det bør imidlertid nevnes at domeneeksperten hadde mest innblikk i barn i alderen 0-5 år, og ikke spesifikt for vår målgruppe, noe som kan ha påvirket validiteten i dataen.

3.4 Etnografi

I og med at vi ikke hadde forkunnskaper om hvordan barn oppfører seg i konteksten prototypene skulle inngå i, fant vi det nødvendig å styrke validiteten i forarbeidet ved å gjennomføre undersøkelser med en etnografisk tilnærming.

3.4.1 Observasjon

Vi gjennomførte observasjon med notater på Teknisk museum og på et CityKids-arrangement. På begge arrangementer så vi på hvilke attraksjoner som tiltrakk seg flest barn, hva barna gjorde når de interagerer med attraksjonene og i hvilken grad foreldrene deltok med sine barn. Dette var viktig ettersom vår oppdragsgiver ønsket deltakelse fra alle besøkende. Observasjonsnotatene analyserte vi ved bruk av emergent koding, hvor vi fant kategorier knyttet til barn og voksnes oppførsel. Her så vi med egne øyne at barna lærer av hverandre, og at oppgaver som først var utfordrende for noen ble enklere å gjennomføre etter at de observerte hvordan andre barn interagerer med attraksjonene. Funnene viste forskjeller for hver kontekst, der foreldrene i større grad involverte seg på CityKids. På CityKids var det også en mer leken stemning, mens hos Teknisk museum var det mer en forventning om mulighet for teknisk utforskning og et læringsutbytte for hver attraksjon.

3.4.2 Spørreundersøkelse

Under observasjonen på CityKids-arrangementet gjennomførte vi en spørreundersøkelse for å få direkte svar fra målgruppen om spørsmål vi lurte på. Spørreundersøkelsen var utformet med totalt fem spørsmål; fire kvalitative spørsmål og ett spørsmål der man skulle sette ring rundt den påstanden som passet best; leke med andre barn, leke alene og leke med voksne. Kvalitative spørsmål vi stilte var; hvilke leker er morsomme å leke, favorittspill, hva er morsomst å gjøre i på skolen eller i barnehagen, samt hva som var morsomst på CityKids-arrangementet den dagen.

Svarene vi fikk inn fra påstanden viste at 12 av 13 barn som besvarte skjemaet synes det er mest gøy å leke med andre barn. Dette funnet kan imidlertid ha blitt påvirket av at foreldrene fylte ut skjemaene sammen med barnet, og spurte dem høyt om hva de foretrakk, noe som kan ha gjort det vanskelig å svare at de foretrekker å leke alene. Det er også grunn til å tro at barna som kom til dette arrangementet var noe mer utadvendte enn snittet av andre på deres alder. Ut fra observasjonene så vi at arrangementet i seg selv innbyr til kommunikasjon med ukjente barn, som for noen kan oppleves som skremmende. Siden vår målgruppe er generelt barn i alderen 5-6 år, og ikke bare 5-6-åringer av CityKids' publikum, ga resultatet lav reliabilitet og validitet. Problematikken med foreldre som stiller spørsmålet om noe som kan medføre et sosialt stigma, gjør også at dette resultatet er lite relevante for oss å ta med videre. Det bør også nevnes at majoriteten av barna på CityKids denne dagen var under 5 år, som igjen påvirker resultatene. Til tross for dette avdekket vi gjennom en tematisk innholdsanalyse blant annet at konseptet om å bygge noe selv sto sentralt, både på CityKids-arrangementet og øvrig i hverdagen (skole eller barnehage).

3.5 Foreldredagbok

Med en foreldredagbok ønsket vi å få innspill til hva slags objekter barn lar seg fascinere av, og som inspirerer til lek i hverdagen. Fra øvelsene vi gjorde om spilldesign (kap. 3.1) var gode minner fra egen barndom en inspirasjonskilde, men her kunne vi få kunnskap om hva som er populært blant barn i dag. Bruk av dagbok ville dessuten kunne øke validiteten i trianguleringen siden dataene som ble produsert var mer nøyaktig enn observasjonene våre, samt i mindre grad påvirket av forelderen selv eller utenforstående (Lazar, Feng & Hochheiser, 2010).

Forelderen skrev dagbok hver kveld i en uke med spesielt fokus på lek i hverdagen og hva barnet synes er gøy både hjemme og i barnehagen. Vi ønsket å gjennomføre dette som en blanding av feedback diary og elicit diary (Lazar et. al, 2010), fordi vi ønsket oppføringer fra et fast tidspunkt hver kveld, og fordi vi ønsket at forelderen kunne rapportere hver gang vedkommende fant det hensiktsmessig gitt oppgaven vi ga. Her sammenstilte vi de kvalitative dataene i et affinity-diagram for å få oversikt, der kategoriene som utpekte seg var *motorikk* og *objekter*. Vi fant ut at objekter som oppfordrer til mye motorisk utfoldelse engasjerer, samt objekter som stimulerer til kreativitet hvor barnet kunne endre betingelsene for leken. Sistnevnte førte til at barnet kunne holde oppmerksomheten på en aktivitet lengre av gangen, ifølge dataene fra forelderen. Musikk var også et gjennomgående tema som ble tatt opp.

3.6 Valg av målgruppe

CityKids sin målgruppe er barn i alderen 1-8 år. Innsikt i disse barnas aldersintervall, samt forarbeidet vårt, viste at det er en gruppe som innad er på forskjellige nivåer for sosial, kognitiv og språklig utvikling (Tetzchner, 2001). Forarbeidet viste imidlertid også at yngre barn har en tendens til å følge de eldre og være med selv om de

ikke nødvendigvis forstår reglene (kap. 3.4). Tendensen var ikke nødvendigvis lik den andre veien; når et spill var designet for de yngre ble det ofte kjedelig for de eldre. Etter gjennomført spørreundersøkelse og observasjon så vi videre at de fleste barna som var til stede på arrangementene var mellom 1 og 5 år. Med bakgrunn i forarbeidet valgte vi å konsentrere oss om øvre alder av disse, og definerte målgruppen som barn i alderen 5-6 år. På CityKids er det også meningen at foreldre og barn skal interagere med artefaktene sammen, noe som ga mulighet for at voksne kunne hjelpe barna hvis de sto fast.

3.7 Praktiske hensyn

Til tross for vårt valg av metodologi, der kunnskap er målet, ville vi også ta hensyn til oppdragsgiver; CityKids og Oslo Barnemuseum. Dette opplevde vi som gitt av prosjektet, der oppdragsgiver var en viktig bidragsyter i vårt arbeid som både veiledet oss og la til rette for testing med brukere. CityKids leier seg inn på Sentralen, et lokale i Oslo sentrum. Her er det høyt under taket med marmorsøyler og romklang, og et krav om at det ikke ble ødeleggelser av gulv og interiør. Samtidig skal vår installasjon passe inn blant andre aktiviteter, i størrelse og uten bidrag til støy. Av den grunn var det et ønske fra oppdragsgiver om at prototypen ikke skulle lage lyd. Andre behov var knyttet til trygghet under bruk, som er utdypet i kapittel 2.3.1.

| BEHOV | KRAV FRA MÅLGRUPPEN | KRAV FRA OPPDRAGSGIVER | KRAV FRA KONTEKST |
|--------------------|--|--|--|
| Fysisk utfoldelse | Må være fysisk utfordrende på riktig nivå. Skal ikke kunne ta skade av å bruke prototypen. | Oppfordre til fysisk aktivitet og bruke elementer i rommet. | Ikke ta for stor plass eller føre til slitasje. |
| Mestring | Mulighet til mestring på forskjellige nivåer. | Mestringsfølelse i forskjellige aldersgrupper. | |
| Sosial samhandling | Leke sammen med andre barn. | Må kunne brukes av flere i målgruppen samtidig. Foreldre må kunne ha mulighet til å delta. | La flere delta samtidig |
| Læringsutbytte | Tillegne nye kunnskaper. | Læringsutbytte som verdsettes av EU. | |
| Veiledning | Mulighet til å lære av hverandre. | Barna skal ikke ha behov for at noen skal lære de hvordan spillet fungerer. Må ikke være en definert start og stopp i spillet. | Alt skal være intuitivt og ha usynlig teknologi. |
| Være kreativ | Må få muligheten til å utfolde seg kreativt. | Deltagerne må kunne utforske og være kreative. | |
| Stimuli | Må være lav lyd for å unngå overveldende stimuli. | | Må ikke ha høy lyd da støynivået allerede er høyt. |

Tabell 1. Oppsummering av behov og krav.

De andre aktivitetene som inngår hos CityKids er for det meste såkalte ikke-lineære spill. Dette innebærer at de ikke har noen start eller slutt, og man kan begynne og slutte når som helst uten at det har noen konsekvenser for de andre som spiller. Slike spill må også være selvsforklarende slik at barna forstår det ut av design og eventuelle utbredte forkunnskaper. Oslo Barnemuseum ønsket at vårt spill også skulle fungere på denne måten. Her ble det videre uttrykt et ønske fra oppdragsgiver om at eventuell teknologi skulle være usynlig. For Oslo Barnemuseum og CityKids er det dessuten en forutsetning å få økonomiske midler for å kunne opprettholde arrangementet. Av den grunn ba de oss vurdere temaer som EU ser på som verdt å sponse. Et av disse var planeten Mars, og både det og verdensrommet som helhet var konsepter vi vurderte videre. Etter forarbeidet satt vi med flere implikasjoner og føringer vi både tok utgangspunkt i, og hensyn til, før vi startet idémyldringsprosessen. Disse er illustrert i Tabell 1.

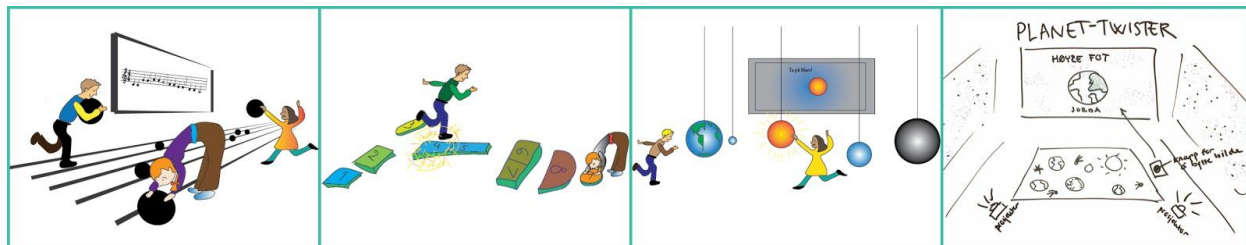
4 Idéutvikling

Vi jobbet med en playcentric approach (kap. 3.1) og brainstormet rundt ulike spillkonsepter og tema for spillet. Temaer som musikk, universet og motorikk ble valgt frem, og for spillet fokuserte vi mye på å benytte

kunnskapen barn allerede har om kjente spill og leker. Årsakene til dette lå i ønsker fra CityKids, forarbeidet, egne erfaringer, samt at vårt spill skulle være intuitivt og basere seg på allerede tilegnet kunnskap.

4.1 Skisser og storyboard

For hvert av konseptene nevnt over utarbeidet vi flere low-fidelity prototyper i form av skisser og storyboards for alternativer til gulvspill, og presenterte disse for veilederne våre (se Figur 2). Basert på implikasjonene for prototypen (kap. 3.7) var det viktig for oss å klare å kommunisere hvordan bruken ville foregå fra start til slutt. Dette var årsaken til at vi benyttet oss av storyboards, slik at vi fikk illustrert hva løsningen skulle gjøre og hvordan den skulle fungere.



Figur 2. Utdrag av skisser av ideer til ulike spill. Fra venstre et tangible musikkspill, utvidet paradisi som spiller på forkunnskaper, reaksjonsspill i verdensrommet og Twister med planetene som tema.

4.2 Valg av konsept

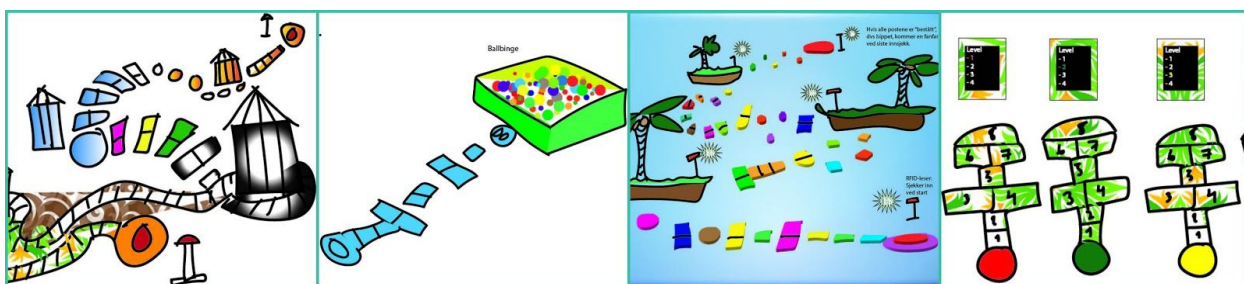
Et av konseptene vi kom frem til innenfor bruk av kjente spill og leker var “Utvidet Paradis” (Figur 2). Her ønsket vi å utnytte barnas kunnskap om paradisi og utvide spillets regler og mønster. Etter idéfeedback fra veilederne våre ble dette konseptet valgt både på grunnlag av potensialet for prosessen, praktiske årsaker med tanke på lokalet, og hva en slik prototype ville tilføre arrangementet. Med dette skulle vi bruke og utvikle spillkonseptet “Paradis” som et verktøy for videre undersøkelser. Paradis er et spill som er utbredt i store deler av verden, og forekommer med forskjellige regler og mønstre av ruter. Det går ut på å kaste en gjenstand på en rute, og hoppe/hinke til ruten samtidig som man holder seg innenfor strekene. Ut fra vår forståelse av konteksten var det ikke passende å kaste noe på rutene. Under observasjonen (kap. 3.4.1) så vi at det var kort avstand mellom aktivitetene, og dermed risiko for at noen kunne bli truffet og skadet, samt risiko forbundet med svelging. I tillegg ville kastingen symbolisere en start og en slutt, noe som vi ønsket å gå bort fra (kap. 3.7).

5 Utarbeidelse av spillelementer

Utfra innsikten som kom av forarbeidet og observasjoner gjort med målgruppen, valgte vi å ta for oss konseptene fysisk aktivitet, læringsutbytte, bruk av lys, modularitet og gamification, hvor paradiset fungerte som verktøy for implementasjon. Lab-tilnærmingen gjorde at vi fikk undersøkt i relativt kontrollerte omgivelser hvordan interaksjonen med prototypene fungerte som følge av elementene vi tilførte.

5.1 Innledende prototyping

Vi startet prototypingen med å lage et moodboard av forskjellige paradisi for å få inspirasjon og innsikt til hvordan vi kunne utforme et eget. Her så vi på ulik bruk av farger, mønstre, lengde og tall. Dette inspirerte til utforming av skisser (Figur 3) av flere paradisi med forskjellige spillelementer, før vi valgte det vi ønsket å prototype mer høyoppløselig.

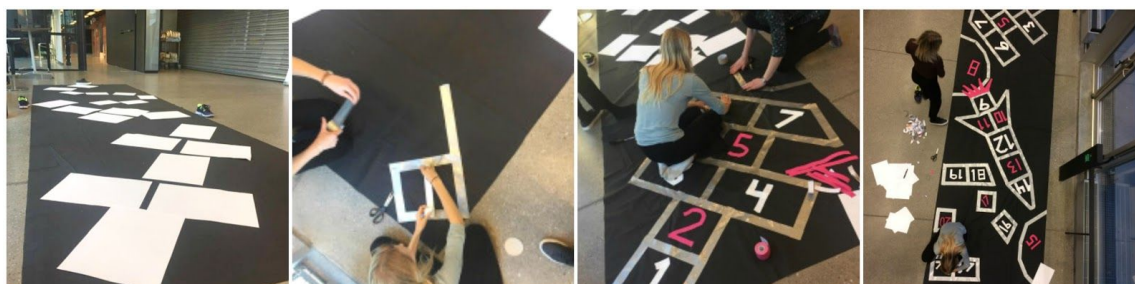


Figur 3. Utdrag av skisser av paradiset med varierte elementer. Fra venstre utformet med interaktive installasjoner i form av telt, paradiset med ballbunge, paradiset-hinderløype og konkurranse-paradis.

5.2 Fysisk utfoldelse

I intervjuet med domeneeksperten kom det frem at barn presterer og konsentrerer seg bedre dersom de kan få være i eller får lagt inn pauser med fysisk aktivitet. Vi ønsket derfor å gi barna et sted hvor de kunne være aktive samtidig som de kunne tilegne seg nye kunnskaper. Målgruppens fysikk var dermed noe vi tenkte på da vi utformet paradiset. I henhold til behovet om mestring og oppnåelse av mestringsfølelse på forskjellige nivåer utformet vi paradiset relativt enkelt i starten, med høyere vanskelighetsgrad etter hvert, slik at barna fikk trene opp grovmotorikken ved å hoppe et mer utfordrende og utradisjonelt mønster.

I prosessen med å lage det første fysiske paradiset startet vi først med papir for å lage en oversikt over paradiset, hvor vi etterpå teipet opp hele i tre forskjellige farger for å gjøre prototypen mer innbydende for barn (se Figur 4). Paradiset fikk tre deler, hvor første del etterlignet et typisk paradiset for å spille på kjente kunnskaper, andre del var utformet som et romskip for å trigge kunnskap om universet, og siste del ba på utfordringer i form av mønster og avstand mellom brikkene.



Figur 4. Bilder fra high-fidelity prototyping.

5.3 Læringsinnhold

Basert på føringene vi fikk fra EU (kap. 3.7) lagde vi et paradiset der idéen var at barna kunne “hoppe seg til Mars”, hvor de underveis ble eksponert for faktaopplysninger om planeten i et par telt. Teltene skulle være plassert på brikkene, slik at barna ble “tvunget” gjennom postene for å komme i mål.

Vi ville også se om tallene i paradiset kunne bidra til læring, noe som var motivasjonen for å utforske paradiset lengde i en av prototypene.

5.4 Bruk av lys

Vi ønsket å undersøke videre bruk av forskjellige interaktive teknologier, hvor særlig lys ble noe vi ønsket å undersøke om stimulerte til engasjement. Dette ville også være passende i konteksten (se Tabell 1 for krav). Vi

diskuterte ulike måter å bruke lys på; som direkte feedback ved trykk, som indikasjon på hvilke riktige brikker som er trykket på eller som navigering på hopping videre. Vi valgte å gå videre med sistnevnte da dette var mest relevant i forhold til gjennomførelse av paradiset innenfor spillets tradisjonelle regler. På bakgrunn av observasjonene nevnt i kapittel 6.1 valgte vi å legge på lys fra tallet 15 og oppover til mål på tallet 22 fordi denne delen av paradiset hadde økt antall feil. Det var også et bevisst valg vi tok grunnet stramt med tid og lite budsjett. Her så vi i tillegg en mulighet for at barna, ved hjelp av lysene, ville lære tallrekkefølgen.



Figur 5. Fra venstre trykknappenes utforming og til høyre implementering av trykknapper og lysdioder.

For å få en interaksjon mellom paradiset og barna utformet vi brikkene i paradiset som trykknapper med lysdioder. Vi valgte å lage tekstilknapper med polstring inni selve knappen slik at både barn og voksne kunne bruke det. Dette ble utformet med neoprenmatt, skumgummi og aluminiumsfolie. Knappene koblet vi til strøm og lysdioder som utløste feedback til brukeren (se Figur 5).

5.5 Modularitet

Under første observasjonen på CityKids-arrangementet (kap. 3.4.1) observerte vi at det var størst oppslutning på en aktivitet der barna kunne lage noe selv med store byggeklosser. Dette gjorde at vi ønsket å se hvorvidt det ville ha en effekt på engasjementet rundt prototypen, herunder motivasjon til å gjennomføre flere ganger, om barna selv kunne være med på å bestemme reglene og mønstret for paradiset. Vi utarbeidet dermed enkeltstående brikker (se Figur 6). Formålet var her at barna kunne planlegge mønstret i paradiset selv, samt avgjøre avstanden og videre vanskelighetsgraden ved det. På denne måten ville de også ha mulighet til å definere egne regler for hvordan hoppe gjennom paradiset.



Figur 6. Utforming av modulære brikker.

5.6 Gamification

På bakgrunn av hva vi lærte om spilldesign og kriterier i litteraturstudien, fant vi det nødvendig å undersøke hvorvidt et konkurranseelement ville ha en innvirkning på hvor morsomt barna synes prototypen var. I design av spill er dessuten definerte spillkriterier som tydelige mål og regler viktige for å gi deltakerne en følelse av

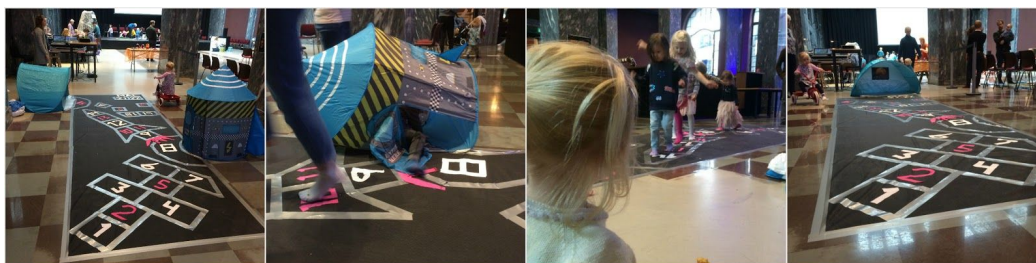
mening, samt åpne opp for implikasjoner som kreativitet og strategisk læring (McGonigal, 2010). Fra spørreskjema gjennomført på CityKids-arrangementet (kap. 3.4.2) viste dessuten at barna likte best å leke sammen med hverandre, så vi ville utforske om dette, samt interaksjonen mellom barna, ville påvirkes dersom det var tydeligere konkurranse involvert. På grunn av tidsbegrensninger i prosjektet innførte vi ingen gamification-elementer direkte inn i prototypen, men gjennomførte dette gjennom Wizard of Oz under evaluering av prototypen (kap. 6.4).

6 Evaluering av prototyper

For å generere kunnskap om design knyttet til forskningsspørsmålet valgte vi å benytte flere metoder for evaluering, blant annet kvasiexperiment, observasjon og gruppeintervju. Som et resultat av at prototypene måtte nærme seg et ferdig produkt for å evalueres med brukere, ble de lavoppløselige prototypene gjenstand for evaluering fra oss selv i lys av hva vi hadde lært om målgruppen samt praktiske forhold. Vi har hatt uformelle gjennomganger av ideer og prototyper med veiledere gjennom hele designprosessen, mens de formelle evalueringene ble gjennomført med brukere på et senere punkt i prosessen (Se Figur 1 av hovedaktiviteter).

6.1 Observasjon på Sentralen over to dager

Etter å ha prototypet for fysisk utfoldelse og læring (kap. 5.2 og 5.3) ønsket vi å undersøke hvordan prototypen inngikk i de naturlige omgivelsene samt se hvordan barn ville interagere med den. Vi gjennomførte derfor observasjoner på et City-Kids arrangement på Sentralen over to dager (se Figur 7). Målet med observasjonen var å få indikasjon på om barna forstod at de måtte hoppe gjennom teltene for å komme seg til mål, i tillegg til at vi ønsket å se om prototypen trakk til seg deltakere i det hele tatt. Under observasjonen valgte vi å observere alle som interagerer med prototypen. For å ikke påvirke situasjonen og brukerne, valgte vi å være ikke-deltakende observatører. På denne måten kunne vi også undersøke hvor intuitivt spillet var samt unngå en eventuelt Hawthorne-effekt (Lazar et. al, 2010).



Figur 7. Observasjoner på Sentralen, bilder venstre første dag, bilder høyre andre dag.

Under første dag oppdaget vi at teltene tok mye oppmerksomhet bort fra selve paradiset, hvor barna da enten lekte med teltene isolert eller valgte å hoppe paradiset isolert. På bakgrunn av dette valgte vi ved andre observasjon å fjerne det første teltet og flytte det andre slik at det kunne fungerte som mål for paradiset.

6.1.1 Funn fra observasjon

Observasjonene vi gjorde ga oss indikasjoner på at ønsket om at målgruppen skulle lære noe etter å ha hoppet paradiset fungerte i mindre grad på grunn av konteksten og konkurransen fra andre aktiviteter. En annen observasjon var at noen barn ikke fulgte paradiset retning. Årsaker til dette kan ha vært at de var for unge til å kjenne til tegnene for tall (Tetzchner, 2001), eller at det var andre motivatorer i spillet eller konteksten for spillet som fristet til å bryte reglene. Et eksempel for dette var at alderen til barna som lekte med prototypen var alt fra

1-6 år. Vi så flere tilfeller av at yngre barn lekte i teltene mens eldre barn ønsket å hoppe forbi. Ved å gjøre endringer dag 2 så vi at barna i større grad fokuserte på paradiset og at de i all hovedsak klarte første del av paradiset på egenhånd (brikke 1-8). Utover dette ble det imidlertid utfordrende så fort tallene i paradiset ble tosifret og paradiset struktur endret seg, spesielt fra tall 15 og oppover. For å klare å fullføre paradiset måtte de aller fleste barna få veiledning av foreldre i form av å telle høyt eller peke på neste riktige rute i paradiset.

Funnene fra observasjonen la grunnlaget for hvordan vi videre ønsket å utforske elementer ved spillet som kunne hjelpe med å veilede barn videre i spillet dersom de ble usikre, og dermed gjøre det mer engasjerende (kap. 5.4-5.6).

6.2 Testing på AKS dag 1

Målgruppens rollen i denne undersøkelsen var som testere (Druin, 2002) og gjennomførte to eksperimenter på Uranienborg AKS. Formålet med eksperimentene var å undersøke om det var en forskjell ved bruk av lys fra rute 15 til 22 eller ikke. Første eksperiment var et between-group kvasi-eksperiment, hvor to grupper på 6 barn i målgruppen ble utsatt for hvert sitt vilkår, condition 1 (med lys) og condition 2 (uten lys). Dette gjorde vi for å unngå læringseffekt og tretthet hos testgruppen, spesielt på grunn av alderen deres og fordi testingen ble gjennomført på ettermiddagen. Etter vi hadde gjennomført between-group valgte vi å gå videre med gruppen som ikke hadde vært utsatt for condition 1 for å gjennomføre et within-group kvasi-eksperiment med samme testopplegg. På denne måten kunne vi få resultater angående bruken av lys, samtidig som vi kunne se om denne bruken ville ha noe å si innad i en gruppe. Med én uavhengig variabel, lys av/på, hadde eksperimentet et basic design (Lazar et. al, 2010). Vi brukte disse hypotesene, der antall feil var registrerte feil hopp i tallrekkefølgen, for eksempel fra brikke 14 til 18:

H₀: Det er ingen forskjell på antall feil fra rute 15 til 22 når man bruker lyselementer for å vise vei.

H₁: Det er en forskjell på antall feil fra rute 15 til 22 når man bruker lyselementer for å vise vei.

Ved begge eksperimenter fikk vi tildelt tilfeldige førsteklasinger som deltakere. Første eksperiment ble gjennomført ved at en testleder informerte barna kort om hva opplegget gikk ut på, før vi lot barna interagere så mye de ville med paradiset i 15 minutter. Ved andre eksperiment stanset vi også barna etter 15 minutter, før vi gjennomførte et gruppeintervju, og deretter ba de hoppe igjen (om de ville) 15 minutter til, nå med lys. Gruppeintervjuet gjennomførte vi både etterkant av første hopping, og i etterkant av andre hopping. På denne måten kunne vi bruke barna som informanter (Druin, 2002), avklare deres motivasjon, samt finne konkrete reaksjoner til prototypen (Jackson, Krajcik & Soloway, 1998). Spørsmålene vi stilte gjaldt blant annet hvilket paradiset de synes det var morsomt å leke med og hva som kunne vært gjort for å gjøre ting enda morsommere. Her fikk vi innsikt i barnas meninger om hvordan det var å hoppe med lys kontra uten.

6.2.1 Analyse av første eksperiment

Ettersom første eksperiment hadde between-group design med én avhengig variabel og to conditions ville det vært hensiktsmessig å bruke en independent samples t-test for å analysere dataen. I vårt eksperiments tilfelle var det imidlertid få registreringer, noe som gjorde at vi heller fant det hensiktsmessig å analysere dataen manuelt fremfor å sette opp en statistisk analyse. Resultatene viste at av seks deltakere reduserte halvparten av dem antall feil ved bruk av lys, for to var det ingen forskjell og for den siste økte antall feil med én mot null feil uten lys. Med dette viser resultatene at det ikke er en signifikant forskjell mellom antall feil fra rute 15 til 22 mellom grupper som hoppet med lys og ikke.

Dette kan skyldes at forskjellen i snitt ikke er så stor, og at samplestørrelsen er liten. Med andre ord gir resultatet fra eksperimentet ingen grunn til å forkaste nullhypotesen. Videre kan det være flere årsaker til dette grunnet i bias. Først og fremst er det viktig å poengtere at det var vi selv som noterte feilene til barna, hvor det kunne være vanskelig for de som hadde ansvar å følge med på flere barn samtidig å notere nøyaktige hendelser. Selv om barna var tilfeldig utvalgt, er det videre viktig å ta i betraktning at barn påvirkes av hverandre, noe som kan resultere i at flere “fulgte etter” hverandre fremfor å hoppe paradiset i mønsteret de selv ønsket. Bias grunnet miljøet vi testet i kan også ha forekommet, blant annet ble vi flere ganger avbrutt av at andre barn åpnet døren og lurte på hva som skjedde, noe som kan ha påvirket konsentrasjonen til deltakerne. Det var dessuten første gang noen i prosjektgruppen gjennomførte et eksperiment, noe som preget gjennomføringen og planleggingen av det.

6.2.2 Analyse av andre eksperiment

For andre eksperiment med within-group design hvor samme gruppe ble utsatt for to conditions valgte vi, basert på erfaringene fra første eksperiment, også her å analysere dataen manuelt. Resultatene viste at samtlige seks deltakere reduserte antall feil med én, men heller ikke her har vi grunnlag til å forkaste nullhypotesen da utvalget er for lite. For gjennomføringen og planleggingen av eksperimentet gjelder samme vurdering som for det første eksperimentet, så det er også her nødvendig å nevne flere årsaker til bias. Spesielt er det viktig å trekke frem deltakerbias, da det er stor sannsynlighet for at det har oppstått læringseffekt fra første gang deltakerne hoppet paradiset kontra neste gang (Lazar et. al, 2010). Med dette er det mye som tilsier at lysene vil ha liten innvirkning på rekkefølgen barna hoppet paradiset i. Imidlertid tyder den kvalitative dataen fra intervjuene og observasjonene gjort underveis i motsatt retning.

“Dette var superkult! Skulle ønske det var tusen brikker!” (gutt, 6 år)

“Det er gøy når det blinker.” (jente, 6 år)

“Jeg skal fange lysene!” (gutt, 5 år)

Sitater hentet fra gruppeintervju

Sammenfatning av observasjonsnotatene viste at samtlige deltakere hoppet flere ganger innen samme tidsintervall med lys enn uten lys. Fra intervjuet ble det konstatert at det var “mye morsommere” å hoppe med lys, hvor det videre ble uttrykt et ønske om at alle brikkene skulle lyse. Ved begge runder med hopping startet barna etterhvert å lage egne regler for hvordan de kunne hoppe, for eksempel baklengs, men for andre runde valgte de fleste “den riktige veien” slik at feedbacken fra lysene også ble riktig. Med dette må vi ta i betraktning at vi kan ha gjort en Type II feil, hvor vi ikke har forkastet nullhypotesen til tross for at den ikke er sann. Hvorvidt barna foretrakk et paradiset med lys fremfor et uten lys kan imidlertid heller si noe om engasjement rundt lys enn et spesifikt ønske om lys for å navigere vei.

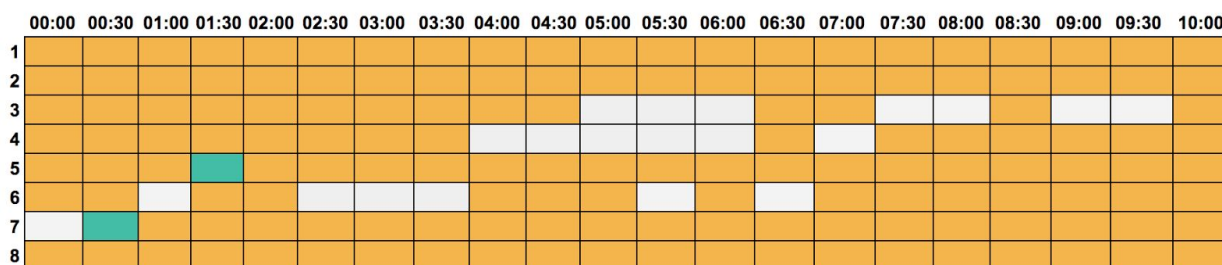
6.3 Testing på AKS dag 2, del 1

Etter å ha utforsket modularitet (kap. 5.5) valgte vi å gjennomførte en ny test på Uranienborg AKS for å se hva som var mest engasjerende av å spille et forhåndsdefinert paradiset versus å utforme et eget spill med egne regler. Her utformet vi et tradisjonelt, statisk paradiset på gulvet i testrommet, samtidig som vi hadde det modulære tilgjengelig ved siden av i samme rom. Fra utviklingspsykologien lærte vi at gruppestørrelser på større enn fire kunne hemme deltakelsen hos noen (Tetzchner, 2001), samtidig som det ville forenkle observasjonen for oss som observatører om vi hadde kun én å følge med på hver, etter hva vi erfarte under eksperimentene. Derfor ble testen gjennomført med to grupper á 4 personer, hvor alle ble tilfeldig utvalgt fra første klasse hos AKS.

Vi startet testen med å informere barna om opplegget, hvor vi fortalte at det var to ulike spill i rommet og de var fritt til å velge hva de ville gjøre. Vi observerte så bruken deres i 10 minutter, hvor vi avsluttet med et gruppeintervju som sist da vi opplevde dette som en fin måte å få innsikt i hva barna syntes om de ulike spillene. Under observasjonen noterte vi ned “checkpoints” hvert 30. sekund da vi ønsket å kartlegge hvor lenge barna oppholdt seg ved henholdsvis det modulære og statiske paradiset, samt om det var forskjell mellom dem.

6.3.1 Resultater fra observasjon og intervju

Registreringene vi gjorde gikk ut på hvor lenge barna var ved hver prototype samt hvor lenge de viste interesse for leken som helhet. Ved gjennomføringen av testen så vi raskt at det modulære paradiset fikk absolutt størst oppslutning blant barna (se Figur 8).



Figur 8. Visuell fremstilling av barnas forflytning gjennom 10 minutter. Den oransje fargen representerer det modulære paradiset, den grønne fargen det statiske paradiset og hvit farge representerer at deltakeren stod å så på.

Enkelte var innom for å hoppe gjennom det statiske, men samtlige barn brukte mest av tiden på å utforme og hoppe på det modulære paradiset. Det bør imidlertid nevnes at sjansen for observasjonsbias kan være stor da det kan være ulike målinger blant observatørene som noterte hvert 30. sekund.

Vi analyserte den kvalitative dataen med emergent koding, hvor tre kategorier ble fremtredende; *deltakelse*, *samarbeid* og *kreativitet*. Kategoriene sa noe om hvordan deltakerne oppførte seg og hva slags holdninger de viste ovenfor prototypene og aktiviteten. Her så vi at det statiske paradiset vekket svært liten interesse når det modulære ble tilbudt som alternativ, at det var forskjeller som følge av gruppedynamikk innad i hver gruppe; hvis det var en gruppe hvor guttene var i mindretall, mistet de raskere interessen i motsetning til hvis de var i flertall. Innen samarbeid inngikk hvordan de organiserte seg innad og ble enige om nye regler. Her så vi at det modulære paradiset inviterte til samhandling på et helt annet nivå enn det statiske. For kreativitet gjaldt kreativitet i deltakelsen og i byggingen av det modulære paradiset. For eksempel valgte noen å hoppe paradiset baklengs, med ryggen mot “kjøreretningen”, eller hoppe det tilbake fra mål til start.

“Man kan legge dem hvor man vil. Lage sin egen vei.” (jente, 6 år)

“Jeg liker at jeg kan gjøre det vanskelig!” (gutt, 6 år)

“Det var gøy å lage mønsteret selv!” (jente, 5 år)

Sitater hentet fra gruppeintervju

6.4 Testing på AKS dag 2, del 2

Etter å ha testet modularitet, ønsket vi å undersøke hvorvidt et konkurranseelement ville gjøre det statiske paradiset mer engasjerende. Vi ble her tildelt en tilfeldig gruppe på fire første- og andreklassinger. Vi brukte Wizard of Oz, ved at deltakerne ble informert om at de skulle delta i en konkurranse om å gjennomføre paradiset så raskt som mulig gjennom tidtakning. Her skulle de hoppe gjennom paradiset en gang, snu og så hoppe tilbake. Barna fikk beskjed om at tiden begynte å gå da de hoppet på brikke 1 og stanset når de var tilbake på

samme brikke. Barnas navn og resultater ble presentert på en tavle hvor alle kunne følge med på sin egen og andres tid. Vi lot alle barn konkurrere én gang, hvor vi etterpå ønsket å se om det var interesse for å prøve flere ganger. Vi åpnet deretter for at barna kunne bygge sitt eget paradis med det modulære, og tok tiden på når de hoppet fra start til slutt. Vi avsluttet testen med et gruppeintervju hvor vi forhørte oss om hva barna tenkte rundt konkurransen på hvert av paradisen.

6.4.1 Resultater fra observasjon og intervju

Under gjennomføring med bruk av gamification så vi at barna jobbet annerledes som gruppe på grunn av sammensetningen. Et eksempel på dette var at det kun var én førsteklasing i gruppen som ikke turde å gjennomføre øvelsene og som dermed valgte å trekke seg. En annen i gruppen var veldig sliten til å begynne med, men ble likevel med på konkurransen litt senere. Overraskende nok viste resultatene at alle barna klarte å komme på førsteplass på minst én av tidtakningene, selv om dette var helt tilfeldig. Det var imidlertid mindre interesse blant deltakerne i å vite tiden de fikk eller å prøve å forbedre tiden flere ganger. Her ønsket barna i stedet å heller hoppe og bygge paradis, og brydde seg lite om vi tok tiden på dem eller ikke. Dette ga indikasjoner på at gamification i form av tidtakning ikke økte engasjementet for spillet. Gjennomføringen kan imidlertid være gjenstand for flere årsaker til bias. Det kan først og fremst diskuteres hvorvidt barna forstår hva som er forskjellen mellom sin og andres tid. Midt i undersøkelsene våre gikk i tillegg brannalarmen, noe som påvirket både oss som observatører og muligens barna fordi alle måtte gå ut og fikk dermed et avbrekk i testingen.

6.5 Observasjon på Teknisk museum

Ettersom mye av testingen vi hadde gjort med prototypene var i kontrollerte omgivelser, ønsket vi å se hvordan de ulike elementene vi hadde utforsket inngikk i en museumskontekst. Vi gjennomførte derfor en observasjon på Teknisk museum med de distraksjoner som følger med i form av konkurrerende aktiviteter og støy (se Figur 9). Her plasserte vi det modulære paradiset og det statiske paradiset med ledlys blant postene på Vitensenteret. For det modulære paradiset ønsket vi å se på mengden interaksjon fra publikum, mens for det statiske var det å se på hvordan lysene virket med publikum i en museumskontekst. Ved å sette prototypene opp mot hverandre fikk vi i tillegg sett hvilken prototype flertallet ønsket å ta i bruk, gitt konteksten med konkurrerende aktiviteter samt hvilken aldersgruppe de som interagerer med prototypene var i. Vi valgte å gjennomføre observasjonen ikke-deltakende for å oppnå høyest mulig grad av økologisk validitet. Både CityKids og Teknisk museum har interaktive installasjoner og leker, der begge stimulerer til publikumsdeltakelse, selv om Teknisk museum til forskjell fra CityKids hovedsakelig har læring i fokus. Vi anså derfor omgivelsene som relativt naturlige.

6.5.1 Resultater fra observasjon

Under observasjonen var 42 personer innom prototypene i løpet av de to timene vi var der, herunder barn i alderen 4-12 år med deres foreldre. Det var særlig det statiske paradiset med ledlys som fikk oppmerksomhet, både av barn og foreldre. Her var det gjennomgående at de voksne oppfordret barna til å hoppe flere ganger og at de veiledet barna ved å si tallene høyt sammen med dem for å motivere barna til å fullføre paradiset. Vi så at flere av barna som ikke klarte å fullføre paradiset riktig første gang var motiverte til å teste det flere ganger og at de tydelig brukte lysene som en guide til å vise vei. Det var en overvekt på barn fra 4-8 år som testet prototypen gjentatte ganger. Det var liten deltakelse på det modulære paradiset - kun syv voksne og barn var innom. En faktor som kan ha forårsaket dette kan være plasseringen, ved at det lå litt bort fra andre aktiviteter i museets lokaler. Hos deltakerne som hoppet så vi at de fleste hoppet på brikkene slik de var lagt ut, mens det kun var enkelte som valgte å flytte på brikkene for å utforme sitt eget paradis.



Figur 9. Observasjon av statisk og modulært paradiset fra Teknisk museum.

I etterkant så vi at konteksten ikke var så naturlig som vi skulle ønske og at den økologiske validiteten vil være preget av dette. Mens det på CityKids-arrangementer blir lagt opp til lek for yngre barn, er gjennomsnittsalderen på Teknisk museum høyere og fokuset er på teknisk utforskning. Dette gjorde noe med forventningene de besøkende hadde til våre prototyper. Det var særlig fokus på å få lysene til å lyse, noe som kan ha vært påvirket av konteksten med tekniske gjenstander å interagere med

7 Implikasjoner for design

Gjennom en lab-tilnærming til RtD har vi undersøkt ulike elementer og deres effekt for å se hva som kan bidra til nye måter å skape økt engasjement i en museums kontekst. Elementene fysisk utfoldelse, læringsinnhold, bruk av lys, modularitet og gamification har gitt oss kunnskap om målgruppens oppmerksomhet, kreativitet samt gruppedynamikk og samarbeid, noe som kan gi flere implikasjoner til design.

Først og fremst så vi at sentralt for å holde på barnas oppmerksomhet over tid, er at de opplever en utvikling i spillet, samt blir utfordret på et nivå som gir mestringsfølelse når de får noe til. Gjennom avstand og plassering av rutene gjorde vi vanskelighetsgraden høyere jo lengre de kom i spillet, noe som kan ha bidratt til motivasjon til å prøve på nytt og på nytt til de klarte det. Samtidig fant barna på egne utfordringer som bidro til også å øke vanskelighetsgraden når de mestret utfordringene gitt av designet. De fant opp nye regler for hvilke ruter de kunne hoppe på, hvor det skulle hoppes baklengs og hvordan de kunne hoppe sammen. Mens noe av denne kreativiteten omhandlet elementer av paradiset som også er til stede i et klassisk paradiset, ble kreativitet også vist i samhandling med de interaktive elementene. For eksempel var det noen som prøvde å lande på lyset i neste rute før det slukket. Å legge til rette for kreativitet gjennom flere elementer som barna kan påvirke og manipulere, kan i kombinasjon med økt generell vanskelighetsgrad utover i spillet være implikasjoner for videre design.

Et annet funn i anledning kreativitet er modularitet, der vi så at det at å dele opp spillet slik at barna selv kan sette det sammen, innbyr til nytenking og interesse i å skape noe. Her så vi videre et økt samarbeid innad i gruppene vi testet med, hvor byggeprosessen varierte mellom at barna valgte å samarbeide om å bygge noe, eller fordele brikkene seg i mellom for å så sette sammen sine egne deler. Vi har videre grunn til å tro at modularitet holder oppmerksomheten på samme aktivitet lengre tid av gangen, blant annet fordi barna kan endre betingelsene for spillet underveis og selv bestemme hvordan aktiviteten skal utføres. Dette gjorde også prototypene gjenstander for diskusjon, både blant barna seg imellom og mellom barn og voksne.

Feedback i form av lys kunne ut fra våre funn både brukes til engasjere og til å guide barna gjennom spillet. Fra observasjoner av interaksjonen mellom målgruppen og prototypen, virket det å kontrollere lysene å gi positive emosjoner og holdninger til prototypen. Vi har imidlertid ut av vårt materiale ikke statistisk grunnlag for å si at lysene bidro til å veilede barna gjennom spillet, men vi så i enkelttilfeller at de gjorde det. Under testene hvor foreldrene var med, observerte vi også at flertallet av disse brukte paradiset for å lære barna som ikke kunne

tallrekkefølgen å telle seg videre. Vi opplevde også under vår første utprøving med barn (kap. 6.1), at et eventuelt læringsutbytte måtte komme som følge av interaksjon med selve paradiset, og ikke tilleggs-elementer som for eksempel telt. Teltene tok oppmerksomheten bort fra grunnaktiviteten, og det førte til konflikt mellom de som ville hoppe og de som var opptatt av å leke med teltene.

Vi så også nærmere på hvordan gamification-elementer kan tilføres utover tallene. I vårt datamateriale merket vi minimalt med forskjell i engasjement som følge av tidtaking av barna med konkurranse om hvem som hoppet raskest. Fremgangsmåten som ledet til disse funnene ser vi imidlertid har flere metodologiske svakheter, med både få personer som gjennomførte, i tillegg til at de kan ha blitt for dårlig informert om hva de skulle gjøre. Tidspunktet for testingen var sent på ettermiddagen og barna viste tegn til at de var slitne.

Ut fra undersøkelsene våre har vi funnet indikasjoner på at noen av elementene vi har utforsket kan gi økt engasjement i et paradis. Men vi har ikke sett på hvordan elementene virker sammen, eller testet alle mot hverandre med tanke på å finne de mest virkningsfulle elementene. Funnene våre er dessuten primært basert på kunnskap vi har fått i form av kvalitative data fra mindre utvalg av målgruppen. Datagrunnlaget for generalisering er dermed lite.

7.1 Diskusjon av funn

På grunn av prosjektets omfang, tidsbegrensninger og rammer har vi ved alle analyser vært subjective coders. Med dette har vi blitt godt kjent med dataen, noe som har gjort det enklere for oss å se sammenhenger mellom det vi lærte i forarbeidet og det vi så under evalueringene. Dette har også gjort arbeidet med analysen mer effektiv, hvor det videre gjorde at vi forstod dataen bedre. På bakgrunn av dette er det imidlertid relevant å poengtere at det er stor sannsynlighet for at analysen er preget av våre individuelle tolkninger og oppfatninger, noe som vil gjøre reliabiliteten noe lav. For å øke reliabiliteten kunne vi gjennomført ulike reliability checks, ved å sjekke om den samme koderen koder dataen likt gjennom flere analyser, eller sjekke hvorvidt vi innad i gruppen kodet den samme dataen på en konsistent måte (Lazar et. al, 2010). Videre anser vi reliabiliteten som lav da utvalget vårt er relativt lite. I tillegg har metoder som observasjon og intervju vært benyttet mye for evaluering, noe som vil påvirke reliabiliteten da kvalitative data medfører en naturlig lav reliabilitet på grunn av subjektive vurderinger fra observatører og intervjuer.

For å øke validiteten i prosjektet har vi for hver av evalueringene med observasjon utformet en kvalitativ observasjonsguide med hovedformål å avdekke barnas forståelse av prototypen, hvordan de interagerer med den, samt andre spørsmål direkte knyttet til den enkelte observasjon. I forkant av planlagt intervju har vi utformet intervjuplaner- og guider. I tillegg har vi brukt mye triangulering; både i form av metoder, men også ved at alle i gruppen har deltatt på alle evalueringer for å unngå at datainnsamlingen vurderes av kun én person. Flertallet av evalueringene er dessuten gjennomført i deltakernes naturlige omgivelser, noe som vil øke den økologiske validiteten (Lazar et. al, 2010).

Som nevnt tidligere har vi vært bevisste på eventuell Hawthorne-effekt ved hver observasjon, og har i stor grad som mulig prøvd å informere deltakerne om testoppleggene på en måte som gir inntrykk av at det ikke er først og fremst de som blir observert, men deres interaksjon med prototypene, siden det også var tilfellet. Fra forarbeidet og egne erfaringer har vi lært at barn i likhet med voksne lett kan påvirkes av autoriteter (Tetzchner, 2001), noe som kan føre til at de oppfører seg annerledes enn ønsket for å sørge for å gjøre det "rette". Samtidig kan de også påvirkes av hverandre. Ifølge Asch (1955) sin studie av konformitet og sosialt press kan personer påvirkes av majoriteter til å handle motsatt av hva de tenker er rett. I våre undersøkelser kan dette ha hatt noe å si på AKS, der individene ble observert og intervjuet i isolerte grupper (i et lukket grupperom). Her kan det ha

dannet seg gruppenormer om hvordan oppgavene vi ga skulle utføres, og hvordan spørsmål skulle besvares. For eksempel under gruppeintervju hadde flere en tendens til å svare det samme på spørsmålet som førstemann hadde sagt. Det var også gjerne de samme som rakk opp hånda for å svare, før andre turte å si noe. For å motvirke denne skjevheten i materialet ville det være nødvendig med flere undersøkelser med flere grupper som var sammensatt forskjellig med hensyn til kjønn og sosiale konstellasjoner som var til stede allerede før vi kom.

Når det gjelder registrering av holdninger til prototypen kunne vi også brukt andre teknikker, som for eksempel emo-cards. Utover sosiale effekter nevnt ovenfor, kan det ha farget materialet vårt at de intervjuede måtte tenke over følelser og omformulere til ord (Desmet, Overbeeke & Tax, 2001).

I tillegg må det nevnes at vi i gruppen selv kan ha forårsaket bias, da vi hadde et overordnet ønske ved hver evaluering at prototypene skulle bli tatt godt imot av målgruppen. Dette kan ha gjort at vi i analysen har lagt mindre vekt på meningene til deltakerne som ikke var positive, og lagt skylden på at hvorfor prototypene ikke har vekket engasjement over på gruppedynamikken i gruppen vi evaluerte med.

7.2 Fremtid

Hadde vi hatt mer tid til å undersøke videre, ville vi valgt å fordype oss mer i hvert element, enkeltvis og i samhandling. I undersøkelser av elementene i samhandling, ville første skritt være å lage et modulært paradis med lysfeedback. Vi har testet at det lar seg gjennomføre teknisk med små 12V-batterier, så det hadde vært spennende å undersøke dette med målgruppen. Et annet alternativ er å gjøre paradiset til et byggesett med hunnkontakter og hannkontakter, slik at barna kunne koble dem sammen selv og til slutt tilføre en strømkilde.

Når det gjelder fordypning i enkeltstående elementer, slik vi har kategorisert dem i vår oppgave, ville vi for lysfeedback se på hvordan lys i hele paradiset ville virke, og ulike oppsett for hvilke brikker som lyser for forskjellige knapper. Vi ville også sett på forskjellige farger på lysene, og bruke trafikklysmetaforen for feedback om rett og feil gjennomføring etter gitte regler, som videre undersøkelse av gamification.

Til slutt så ville vi i fremtidige løsninger også fokusert mer på også universell utforming. En av prototypene har veiledende lys som kunne bidratt til at personer med noe svakere syn eller kognitive svekkelser kunne funnet veien gjennom paradiset. Tilføring av lydfeedback *fra brikkene* kunne gjøre at også personer med kraftigere synshemminger ville hatt mer mulighet for å utbytte av hoppingen. Å tilrettelegge for personer med andre fysiske svekkelser ville også være noe vi ville sett nærmere på.

8 Konklusjon

I dette prosjektet har vi gjennom design av prototyper sett nærmere på barns interaksjon med gulvspill, i søken etter kunnskap. Med bakgrunn i målgruppens behov for fysisk aktivitet, har vi gjennom et tangible grensesnitt utforsket hvordan barn kan oppnå mestringsfølelse og dermed engasjement for konseptet paradis. Vi ser imidlertid at vi kun har skrapet i overflaten med det vi har gjort. Prosessen har vært preget av at vi har lært mens vi har gått, og både i metodevalg og gjennomføring av evalueringer ville en del vært annerledes hvis vi hadde startet på nytt i dag. Til tross for dette har vi gjennom undersøkelsene funnet hold for at interaksjonsdesign *kan* brukes til å fremme publikumsdeltakelse i en museums kontekst, og det å la barna bygge noe selv og få feedback via lys har vist seg som effektfulle virkemidler i vårt materiale. Gjennom prosessen har vi også, etter alt å dømme, spredd litt glede blant våre brukere, og det er også et verdifullt utbytte som vi sitter igjen med.

9 Kilder

- Asch, S., E. (1955). Opinions and Social Pressure. *Scientific American*, 193, 5, (s. 31-35). Hentet 28.11.16: <https://brainmass.com/file/321407/Solomon+Asch+-+Original+article.pdf>
- Desmet, P., Overbeeke, K., & Tax, S. (2001). Designing Products with Added Emotional Value: Development and Application of an Approach for Research through Design. *The design journal*, 4, 1. Hentet 26.11.16: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2752/146069201789378496?needAccess=true>
- Druin, A. (2002). The role of children in the design of new technology. *Behaviour and information technology*, 21, 1, (s. 1-25).
- Fossheim, H., Hølen, J. & Ingierd, H. (2013). *Barn i Forskning - Ethiske Dimensjoner*. De nasjonale forskningssetiske komiteene. Hentet 27.11.16: <https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/barn-i-forskning-web.pdf>
- Fullerton, T. (2008). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*, 2. utgave. CRC Press.
- Jackson, S. L., Krajcik, J., & Soloway, E. (1998). The design of learner-adaptable scaffolding in interactive learning environments. *Human Factors in Computing Systems: CHI 98* (s. 197-194). ACM Press.
- Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redström, J. & Wensveen, S. (2011) *Design research through practice: From the Lab, Field and Showroom*. (s. 51-69). Elsevier. Hentet 27.11.16: <http://filer.tempos.dk/97/DesignResearchComplete.pdf>
- Lazar, J. Feng, J. H. & Hochheiser, H. (2010). *Research methods in human-computer interaction*. Glasgow: Wiley Publications.
- McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York: Penguin Books.
- Tetzchner, S. von (2001). *Utviklingspsykologi. Barne og ungdomsalderen*. Gyldendal Akademisk.
- Zimmerman, J. & Forlizzi, J. (2014). Research Through Design in HCI. *Ways of Knowing in HCI*. (s. 167-189). New York: Springer New York.