

UiO : Universitetet i Oslo

Institutt for informatikk

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamensoppgave – Sluttrapport

INF2260 – Interaksjonsdesign

Ordinær eksamen høsten 2011

Søndag 27. november

Gruppebesvarelse: Press Play

Antall sider: 16

Antall vedlegg: 7

Abstrakt

Denne sluttrapporten er konstruert i forbindelse med kurset INF2260, høsten 2011. Prosjektet som beskrives er utført av gruppen “Press play” som består av følgende studenter:

- Snorre Lærum
- Amund Øgar Meisal
- Kristian Saksvik Munkvold
- Marius Portaas Haugen.

Sluttrapporten er inndelt i fem deler, hvor den første delen redegjør kort om utviklingsprosessen og prototypen. Del to, tre og fire tar for seg utvikling av tester, gjennomføring av tester, analyse og tolkning av data. Avslutningsvis presenteres tentative konklusjoner basert på resultatene, samt en kritisk evaluering av prosjektet.

Om prosjektet

Prosjektet er en del av emnet INF2260, utført i samarbeid med Oslo Barnemuseum, hvor konseptet «Play Helps»(senere endret til «Play Powers») er grunnlaget for prototypen. For mer informasjon om Oslo Barnemuseum og Play Helps-prosjektet, se vedlegg 1. Prosjektet har blitt gjennomført i høstsemesteret 2011. Hovedformålet for prosjektet var å utvikle en testbar prototype. Oslo Barnemuseum hadde følgende retningslinjer for prosjektets prototype:

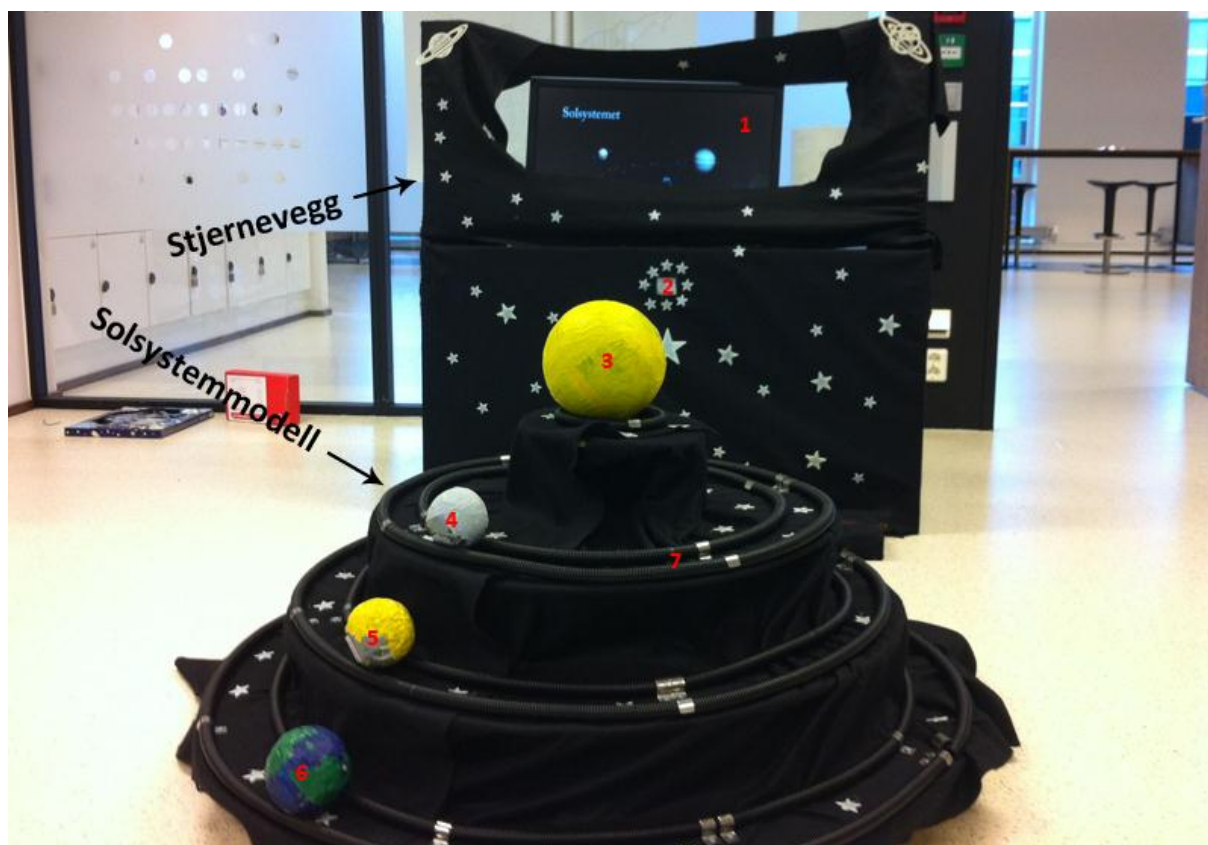
- Ingen (eller lite) krav til språkferdigheter.
- Ingen (eller lite) kø/venting.
- Stimulere flere sanser.
- Føre brukere sammen til en meningsfylt interaksjon.
- Barne-størrelse på innretningen.
- Mobilitet; lett å transportere, lave kostnader.
- Målgruppe: 3-8 år.

Med utgangspunkt i retningslinjene ble hovedmålet å konstruere en prototype som engasjerer barn på en inkluderende, lærerik og underholdende måte. Det konseptuelle temaet for prototypen falt på solsystemet. Dette på grunn av potensialet solsystemet har for læring ved hjelp av interaktive taktile løsninger.

DEL I - Prototypen

Beskrivelse av prototypen

Prototypen er ment som en installasjon til Oslo Barnemuseum. Den tar utgangspunkt i å fremme barns interesse rundt solsystemet. Prototypen består av to deler: En solsystem-modell og en stjernevegg med monitor (Figur 1.0).



Figur 1.0 – Prototypen – 1: Monitor, 2: RFID-sensor, 3: Solen, 4: Merkur, 5: Venus, 6: Jorden, 7: Planetbane

Den fysiske solsystem-modellen representerer hvordan et begrenset utvalg av planetene går i bane rundt solen. Stjerneveggen har som hensikt å vise videoer fra de forskjellige planetene representert i modellen. Om stjerneveggen ikke er i interaksjon med en planet, vises en video av solsystemet.

Prototypens funksjon og hensikt

Solsystem-modellen og stjerneveggen er plassert i direkte nærhet av hverandre. Modellen har som hensikt å gi barn en fysisk representasjon og et visuelt bilde av hvordan solsystemet er bygd opp. Monitoren viser i standby-modus en video av solsystemet. Om en av planetene

plasseres på stjerneveggen, vil en video av planeten vises. Dette gir brukeren mulighet til å lære om solsystemets konstellasjon og fordype seg i hver enkelt planet.

Prototypens designvalg og utfordringer

Da prosjektet kom med tidsbegrensinger og få ressurser, ble det besluttet å minke antall planeter i solsystemet som skulle representeres i prototypen. Det ble begrenset til solen og de tre innerste planetene: Merkur, Venus og Jorden. Målgruppen for prosjektet er barn og det utformede designet reflekterer dette. Størrelsen på prototypen er valgt med hensyn til barns fysikk og planetene bygget for å være robuste. Hensikten med prototypen er å lære barn om solsystemet. Dermed er det tatt hensyn til hva som er relevant, samt hvilket kunnskapsnivå som er aktuelt for målgruppen. Da målgruppen har en bred aldersgruppe og med det forskjellig kunnskapsnivå innen lesing, ble det lagt vekt på at planetvideoene skulle inneholde minimalt av tekst. Dette er kongruent med retningslinjene fra Oslo Barnemuseum. For å skape den riktige atmosfæren rundt prototypen for brukerne ble det benyttet stemningsmusikk til videoene og selvlysende stjerner som dekor.

Solsystem-modellen er bygd som et hierarki, hvor solen står i midten og de nærliggende planetene ligger i bane rundt solen. Ressursene begrenset muligheten til å lage et synlig og realistisk størrelsesforhold mellom planetene. Det er dog representert størrelseskiller:

- Solen (størst)
- Jorden (nest størst)
- Merkur (nest minst)
- Venus (minst)

Hensikten med å konstruere solsystem-modellen slik, var å gi barna en enkel visuell fremstilling av hvordan planetene går i bane rundt solen. Solsystem-modellen er sirkulær og gir muligheten til at flere barn kan sitte rundt og interagere med den samtidig. Planetene ligger i baner som gir muligheten til å sende de rundt. På denne måten gir prototypen muligheten og oppfordring til samarbeid. Da prototypen består av to fysisk separerte deler ble plasseringen av disse essensiell. Dersom plasseringen av solsystem-modellen ble for langt vekk fra stjerneveggen ble det antatt at deltakerne ikke ville se sammenhengen mellom de to

delene av prototypen. Derfor ble delene plassert i nærhet av hverandre.

DEL II - Teoretisk rammeverk og metoder

Målet med prototypen var at den skulle ha en underholdende og lærende effekt på brukerne. Dette ønsket vi å undersøke med eksperimentene. Det ble designet to eksperimenter som skulle utføres samtidig. Det først eksperimentet målte prototypens brukervennlighet, det andre målte prototypens læringseffekt. I tillegg ble det besluttet å måle systemets stabilitet. Målgruppen ble delt i to subgrupper (3-5 år og 6-8 år), da aldersgruppen 3-8 år har et stort sprik i kognitive ferdigheter. Eksperimentet kunne blitt utført på et randomisert utvalg brukere i hele aldersgruppen, men det ville ekskludert muligheten til å se på en eventuell korrelasjon mellom alder og prestasjon. Eksperimentene er presentert under.

Eksperiment 1

Prototypens hovedmål skulle være konsistent med hvordan den oppleves av deltagerne. For å avdekke om dette er tilfellet, ble det konstruert et eksperiment som fokuserer på brukervennligheten til prototypen. Intuitivitet og brukeropplevelse ses på som en del av begrepet brukervennlighet. For å måle brukeropplevelsen ble det benyttet tre fjes som deltagerne kunne velge mellom. Hvert fjes representerte brukeropplevelsen, enten glad, nøytral eller misfornøyd. I tillegg ble det registrert antall ganger en deltager benyttet seg av videofunksjonen. Dette var et nøkkelement, da mangel på bruk kunne tyde på at prototypens hovedfunksjonalitet ikke var intuitiv nok.

Nullhypotese

Prototypen er ikke brukervennlig og forstås ikke av barn innenfor hele målgruppen.

Alternativ hypotese 1

Prototypen er brukervennlig og forstås av barn innenfor hele målgruppen.

Alternativ hypotese 2

Prototypen er brukervennlig, men forstås bare av aldersgruppen 3- 5 år (BHG).

Alternativ hypotese 3

Prototypen er brukervennlig, men forstås bare av aldersgruppen 6-8 år (SFO).

Uavhengig variabel

- Aldersgruppe
 - *Vilkår 1*: 3-5 år
 - *Vilkår 2*: 6-8 år

Avhengige variabler

- Antall ganger videofunksjonen blir benyttet.
- Opplevelse (brukere blir bedt om å oppgi et av tre smilefjes som skal representere hva de følte ved bruk av prototypen)

Type eksperimentdesign

- Between-group

Type design

- Basic design

Eksperiment 2

Eksperimentets hensikt var å stadfeste om interaksjon med en fysisk representasjon av solsystemet ville gi et større læringsutbytte enn interaksjon med en digital løsning. Det ble rekvirert en iPad fra emneledelsen med en ferdigutviklet applikasjon om solsystemet. Læringseffekten til prototypen ble dermed testet mot læringseffekten til iPad-applikasjonen. Dette ble operasjonalisert til et sett med lukkede spørsmål. De ble stilt deltagerne i etterkant av eksperimentet. De samme spørsmålene ble stilt kontrollgrupper for å sikre validitet. Resultatene fra dette ga opphav til et nøytralt sammenligningsgrunnlag til bruk i analysen.

For å øke den potensielle validiteten i resultatene er eksperimentet *between-group*. Hadde valget falt på et annet type design, ville eksperimentet stått i fare for å miste validitet grunnet læringseffekt. Tilgjengelige deltagere ble randomisert og fordelt på de tre vilkårene. Ved dette kunne ingen forutse hvilket vilkår en deltager ble utsatt for.

Nullhypotese

Det er ingen forskjell mellom prototypen og iPad-applikasjonen på barns læring om solsystemet.

Alternativ hypotese 1

iPad-applikasjonen har en større effekt på barns læring om solsystemet enn prototypen.

Alternativ hypotese 2

Prototypen har en større effekt på barns læring om solsystemet enn iPad-applikasjonen.

Uavhengige variabel

- Type læringsverktøy.
 - *Vilkår 1:* iPad
 - *Vilkår 2:* Prototype
 - *Vilkår 3:* Ingen

Avhengige variabler

- Resultat (antall riktige på intervjuet)

Type design

- Basic design

Type eksperimental design

- Between group

Kontrollintervju

- Er jorda i midten av solsystemet?
- Går planetene i bane rundt sola?
- Er jorda størst i solsystemet?
- Finnes det vann på Merkur?
- Kan mennesker bo på sola?

Test av stabilitet

Prototypens stabilitet ble målt ved å måle oppetid. Oppetid er den tiden et system kjører uten å kræsje, eller må startes på nytt grunnet vedlikehold eller lignende. Det ble målt kjøretid (den totale tiden vi bruke på eksperimentene) og oppetiden, for så å sammenligne disse to.

DEL III – Gjennomføring, evaluering og forbedring av testprosess

Eksperimentene ble gjennomført i samarbeid med Eikebo barnehage i Bærum og Majorstuen Aktivitetsskole i Oslo. Dette ga oss tilgang på deltagere i den representative aldersgruppen. Deltagelse forutsatte foreldrenes samtykke. For fullstendig samtykkeskjema, se vedlegg 2. Undersøkelsene ble foretatt ved Majorstuen Aktivitetsskole 15. og 18. november og ved Eikebo barnehage den 22. november. Totalt antall deltagere som deltok i eksperimentene er 42.

Gjennomføring av eksperimentene

Ideelt sett skulle prototypen og iPaden under eksperimentet være på hvert sitt rom. Under eksperimentene på Majorstuen Aktivitetsskole og Eikebo barnehage ble det av praktiske grunner tilgang til kun ett rom. Prototypen og iPaden ble derfor plassert på hver sin kant av rommet og forsøkt skjult for hverandre. Hvert vilkår ble med det isolert for hver deltager. Hos Majorstuen Aktivitetsskole var de ansatte ansvarlig for å plukke ut hvilke barn som fikk delta i eksperimentet. I Eikebo barnehage ble alle tilgjengelige deltagere brukt.

For å tildele en deltager vilkår ble det benyttet en randomiseringsmetode. Hver deltager trakk en farget lapp fra en kurv, der fargen definerte hvilken gruppe deltageren skulle tilhøre. Deretter utførte én og én deltager eksperimentet. Dersom deltageren var en del av kontrollgruppen, ble han/hun ført ut av rommet og bedt om å svare på kontrollspørsmålene. Dersom deltageren var en del av gruppen for iPad-applikasjonen, ble de bedt om å utforske den. Deltageren ble gitt en introduksjon hvor praktisk informasjon om eksperimentet ble gitt, se vedlegg 3. Avslutningsvis ble deltager bedt om å svare på kontrollspørsmålene. Lik prosedyre ble benyttet for prototypen. Hvert enkelt eksperiment for vilkår 1 og 2 ble dokumentert og filmet. For å eliminere flest mulig forvirrende variabler (Passer, *et al.* 2009, s.

67), ble oppsettet som ble brukt på Majorstuen Aktivitetsskole også brukt ved Eikebo barnehage.

Del IV – Resultater

Ekspirement 1

Group Statistics

Dependent variables	Coding	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Videofunksjon	BHG	3	.00	.000 ^a	.000
	SFO	9	.00	.000 ^a	.000
Opplevelse	BHG	3	2.00	.000	.000
	SFO	9	1.67	.500	.167

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

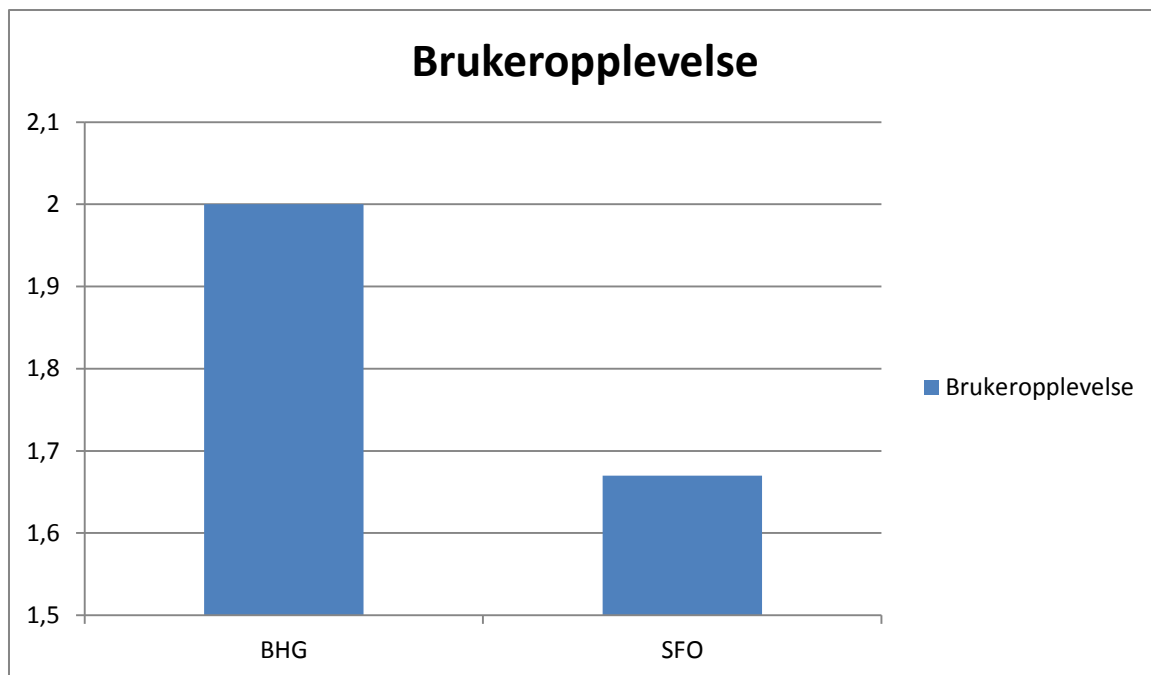
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
									95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Opplevelse	Equal variances assumed	20.000	.001	1.118	10	.290	.333	.298	-.331	.998
	Equal variances not assumed			2.000	8.000	.081	.333	.167	-.051	.718

Se vedlegg 4 for fullstendig datasett.

Koding for datasettet

- Videofunksjonen er representert med heltall for antall ganger benyttet
- Opplevelsen er representert med heltall fra 0-2 der 0 står for surt fjes, 1 for nøytralt fjes og 2 for smilefjes.



Resultatene viser at ingen benyttet videofunksjonen. Ved dette er standardavvikene til hvert vilkår lik null, og t-verdien kan ikke utregnes. Målene på brukeropplevelsene tilsier at det ikke er signifikant forskjell i brukeropplevelse mellom de to aldersgruppene ($t(10) = 1.118$, $p < 0.05$). Dette er i tråd med nullhypotesen.

Eksperiment 2

Læringseffekt

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrollgruppe	18	3.67	1.138	.268	3.10	4.23	1	5
Prototype	12	2.92	.996	.288	2.28	3.55	1	4
iPad	12	3.25	.754	.218	2.77	3.73	2	5
Total	42	3.33	1.028	.159	3.01	3.65	1	5

ANOVA

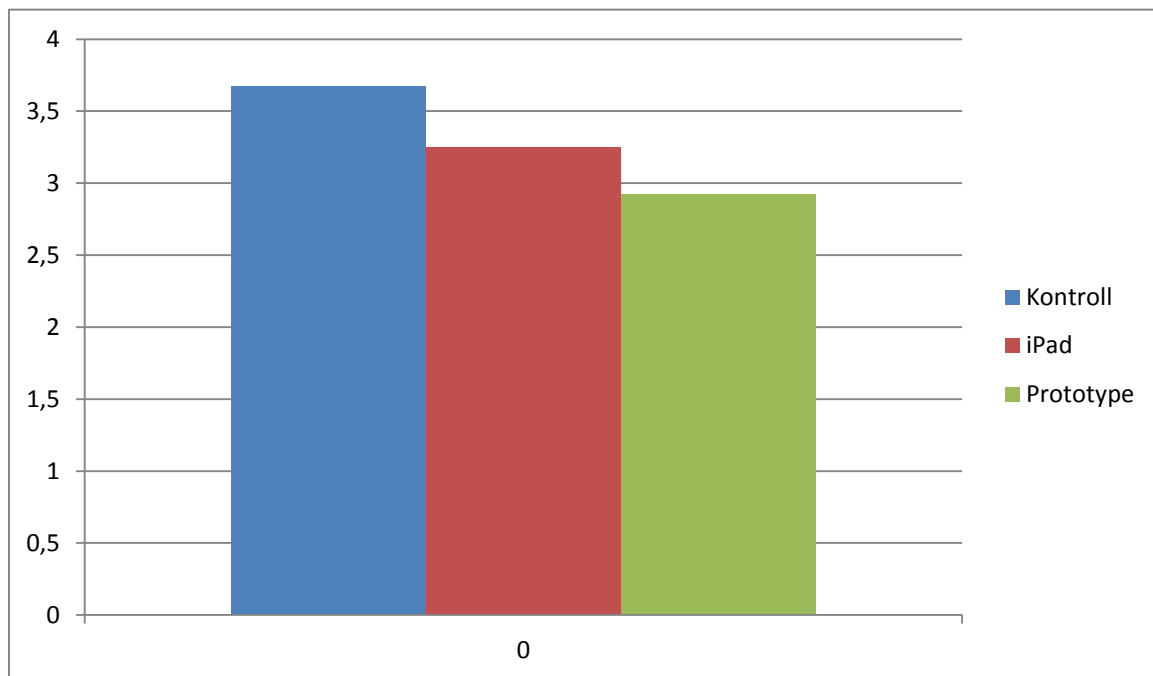
Læringseffekt

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.167	2	2.083	2.074	.139
Within Groups	39.167	39	1.004		
Total	43.333	41			

Se vedlegg 5 for fullstendig datasett.

Koding for datasett

- Læringseffekten er registrert etter antall riktige svar fra 0-5.



Figur 2.0 – Gjennomsnittlig antall riktig svar per gruppe.

Resultatene fra testing av læringseffekt viser at kontrollgruppen har det høyeste antall riktige svar (Figur 2.0). Deretter kommer iPad-applikasjonen og til slutt prototypen. Videre kan man se at det kun er 4,167 som skyldes avvik mellom gruppene, mens det er hele 39,167 som skyldes avvik innenfor gruppene. Dette viser at det har vært en stor spredning i kunnskapsnivået innenfor hver av gruppene.

Test av stabilitet

Resultatene fra stabilitets-testingen viser at systemet hadde en oppetid på 100% gjennom alle eksperimentene. Dette var viktig for oss å stadfeste. Feil på prototypen kunne hatt en negativ

innvirkning på deltakernes læringseffekt og brukeropplevelse.

Tolkning av resultatene

Eksperiment 1

Resultatene viser at ingen deltagere forsto hovedfunksjonen til prototypen. Dette kan være en klar indikasjon på at designet ikke er intuitivt nok. Gjennomsnittet på 2 i aldersgruppen 3-5 år og 1,67 i aldersgruppen 6-8 år tyder på at deltagerne i stor grad var fornøyd med brukeropplevelsen. I dette eksperimentet står begrepet brukervennlighet sentralt. Det tar utgangspunkt i at prototypen er intuitiv og gir en god brukeropplevelse samtidig. Det er ingen tilfeller igjennom eksperimentet hvor en deltager har forstått hvordan prototypen skal benyttes. Noe som resulterer i at nullhypotesen i dette tilfellet beholdes:

- Prototypen er ikke brukervennlig og forstås ikke av hele målgruppen.

Eksperiment 2

Resultatene er tvetydige. Det finnes en spredning innenfor hver enkelt gruppe som tyder på at det i forkant av eksperimentet kan ha vært en kunnskapsforskjell hos deltagerne.

Kontrollgruppen hadde det høyeste gjennomsnittet av riktige svar, iPad-applikasjonen kom som nummer to og prototypen som nummer tre. Det er ikke noen signifikant forskjell mellom prototypen og iPad-applikasjonen. Dette understøtter nullhypotesen:

- Det er ingen forskjell mellom prototypen og iPad-applikasjonen på barns læring om solsystemet.

Del V – Kritisk evaluering av eksperimentene

Utvalg

Det var kun deltagere fra Majorstuen Aktivitetsskole og Eikebo barnehage som var tilgjengelige under prosjektet. Om det finnes noen sosiokulturelle forskjeller mellom disse

barna og barn fra andre steder, kan verken bekreftes eller avkreftes. Derfor kan ikke resultatene generaliseres i forhold til vår målgruppe. Samtidig bør det nevnes at “Play Powers” er et internasjonalt prosjekt, og det ville heller ikke vært tilstrekkelig å kun gjennomføre undersøkelsen med norske deltagere. Ved å bruke deltagere fra flere ulike land og kulturer hadde man fått et bredere datasett. Det kunne ledet prosjektet mot et mer universelt design. (Forelesning 26.09.11, Jo Herstad). I tillegg var det de ansatte ved Majorstuen Aktivitetsskole som valgte ut deltagerne det ble gitt tilgang til. Som nevnt tidligere, er det usikkert om de ansatte benyttet noen spesiell metode for å velge ut disse barna. Dersom de ansatte valgte deltagere på bakgrunn av ukjente kriterier, er dette negativt i forhold til generalisering av våre resultater. Et eksempel på dette ville vært dersom de ansatte ga oss tilgang til de mest entusiastiske og interesserte barna. Om ressursene var tilgjengelige, kunne problemet løses ved å benytte et stratifisert utvalg. Dette ville gitt oss et mer representativt utvalg hvor generalisering kunne vært mulig.

Bias i eksperimentdesignet

Et kriterium som vi tok stilling til under planlegging og konstruksjon av prototypen, var samarbeid. Innretningen skulle i utgangspunktet stimulere brukere til å leke sammen. Eksperimentene gikk ut på å la en og en deltager teste uten mulighet for assistanse. Dette skapte en unaturlig kontekst i forhold til hvordan en reell brukssituasjonen ville vært. Det kan ha medvirket til at brukerne ikke interagerer med innretningen i forhold til forventningene. En annen grunn til dette kan ha vært bias forårsaket av, i hovedsak, to observatør-relaterte faktorer (Lazar, *et al.* 2010, s.61). Den ene faktoren var observatørens tilstedeværelse under eksperimentene. Dette kan ha ledet til tilfeller hvor deltakere ble påvirket av at observatør var for nærme deltageren. Et eksempel på dette var en hendelse hvor en bruker løp rundt i håp om oppmerksomhet, se vedlegg 6, video 1. Den andre faktoren var hvordan eksperimentene ble introdusert. I forhold til introduksjonen som ble gitt, burde vi forklart at innretningen vår besto av to deler, da mye tyder at flere trodde de bare skulle interagere med solsystem-modellen.

Isolasjon av undersøkelser

Manglende tidsressurser ga behov for å gjennomføre begge eksperimentene samtidig. Slik eksperimentene gjennomførtes, ble den eventuelle læringseffekten avhengig av at deltagerne forsto hvordan innretningen fungerte. Det ble avdekket at ingen av deltagerne forsto hvordan

produktet fungerte og dermed ble den eventuelle læringseffekten svekket. Testresultatene var avhengige av hverandre på en svært ugunstig måte. Ideelt sett burde prototypens intuitivitet måles først. Resultatene fra det eksperimentet burde blitt analysert og endringer burde blitt implementert i forkant av en eventuell måling av læringseffekten. Dette ville dog krevd mer tid og tilgang på enda flere deltagere, noe man i løpet av dette prosjektarbeidet ikke hadde.

Måling av brukeropplevelse

Brukeropplevelsen ble målt ved å la deltagerne oppgi et av tre fjes. Det faktum at observatør var tilstede under deltagerens tilbakemeldinger, kan ha vært en miljørelatert faktor som bidro til bias (Lazar, *et al.* 2010, s.62). Et eksempel på dette er at en deltager oppga et nøytralt fjes, for så å endre det til et smilefjes da deltager registrerte at observatører la merke til hvilket fjes som ble oppgitt, se vedlegg 6, video 2. Det hadde vært bedre om målingen var anonym, slik at deltagerne ikke hadde vært redde for å svare ærlig.

Måling av læringseffekt

Sammenligningsgrunnlaget mellom vår prototype og iPad-applikasjonen kan ha vært utilstrekkelig. Prototypen var av typen vertikal og iPad-applikasjonen var et ferdigutviklet produkt. iPad-applikasjonen hadde et bredere læringsområde enn prototypen. Den største differansen mellom vilkårene er antall representerte planeter fra solsystemet, da prototypen har 3 og den andre har alle. Det er også en forskjell i funksjoner og antall tilgjengelig informasjon mellom de. En ideell eksperimentsituasjon ville hatt to vilkår som lignet hverandre i større grad.

Kontrollspørsmålene besto av et kort lukket intervju med ja-nei-spørsmål. Det faktum at det kun fantes to svaralternativ, kan ha gitt en systematisk skjevhet i resultatene. Dersom en deltager ikke visste svaret på et spørsmål var det 50% sjans for å gjette rett svar. På grunn av dette, ble påliteligheten til resultatene mindre enn ønskelig. Et tredje svaralternativ kunne blitt innført for å fjerne dette problemet. Da i form av alternativet “*vet ikke*”. Dette kunne også bidratt til økt trygghetsfølelse for barna.

Grunnet mangel på plass under eksperimentene, ble intervjuene utført i åpent rom. Dette ga andre personer i praksis muligheten til å forstyrre intervjuene. Med utgangspunkt i dette kan deltagerrelaterte faktorer ha medvirket til systematisk skjevhet i resultatene (Lazar, *et al.* 2010, s.60). Det var tilfeller hvor tidligere deltakere kom bort og forstyrret. Da ble intervjuet

satt på vent til situasjonen var avverget. Det var tilfeller hos de yngste deltagerne hvor de valgte å ikke svare. Dette kan ha hatt flere årsaker. En plausibel forklaring på dette er at det var mangel på tillitspersoner i rommet, som kan ha gitt opphav til utrygghet. Disse deltagerne er ikke representert i datasettet.

En mulig løsning: Piloteksperiment

For å øke sannsynligheten for en vellykket gjennomgang av eksperimentet, kunne det vært nyttig å utføre en pilot-studie. (Lazar, *et al.* 2010, s. 407). Dette grunnet lite erfaring i forhold til design av eksperimenter rettet mot barn. Det ble vurdert om den første dagen ved Majorstuen Aktivitetsskole skulle brukes til dette, men det ville gått på bekostning av det totale antall deltagere i eksperimentene. Det ble derfor besluttet å ikke gjennomføre en pilotstudie. Dette for å øke antall deltagere totalt i eksperimentene. Det er i etterkant av gjennomførelsen blitt tydelig at en pilotstudie ville vært hensiktsmessig. Dette kunne avdekket flere av svakhetene og biasene i eksperimentdesignet. Dette ville igjen ført til bedre, og mer valide testresultater, selv om vi hadde hatt et lavere antall deltagere.

Erfaringer

Da alle deltagerne hadde gått igjennom sine vilkår og det formelle eksperimentet var over, holdt vi en uformell gruppetest på prototypen. Deltagere kom inn sammen og lekte med prototypen. Vi introduserte så prototypens hovedfunksjon. Det var stor entusiasme overfor denne og deltagerne ga uttrykk for at det var spennende å leke med prototypen. De fleste ønsket å prøve videofunksjonen selv, og det var interesse for å få sett på videoene fra alle planetene. Deltagerne syntes også godt om måten å lære om temaet solsystemet på. Ved dette siteres et av barna: *“Nå skal vi lære om Merkur” -Eksperimentdeltager #9*. Da den uformelle gruppetesten med en introduksjon til prototypen ga en helt annen form for læringssituasjon, gir det uttrykk for at det ville vært hensiktsmessig å benytte en annen strategi for å teste læringseffekten. Et eksperimentelt design, hvor hver enkelt deltager blir isolert uten noen form for assistanse var ikke ideelt for en læringssituasjon. Den ervervede erfaringen tilsier at det er hensiktsmessig å skape en situasjon som deltagerne i utgangspunktet er vant til. Der må det være tilgang til de hjelpemidlene man vanligvis har tilgang til under en læringssituasjon.

Konklusjon

Resultatene fra eksperimentene som ble gjennomført i dette prosjektet har vært preget av bias. Dette kan skyldes at eksperimentene ble planlagt av uerfarne eksperimentdesignere. Dette kombinert med svake resultater, gir oss en dårlig forutsetning for å kunne trekke endelige konklusjoner for eksperimentene. Det er tydelig at prototypen ikke er intuitiv, men man må vurdere andre aspekter før man trekker en konklusjon. Da man i eksperimentene har plassert deltagere i unaturlige situasjoner, har man lav ekstern validitet på resultatene. Flere faktorer har spilt sine roller og det er tydelig at det er nødvendig med videre testing og utvikling av prototypen for å komme med noen håndfaste resultater og konklusjoner på eksperimentene.

Litteraturliste

Jo Herstad, 2011, Forelesning INF2260, Universal Design

<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF2260/h11/inf2260uu26sept2011.pdf>

Passer *et al.* 2009, Psychology: The Science of Mind and Behaviour

Lazar *et al.* 2010, Research Methods in Human-Computer Interaction