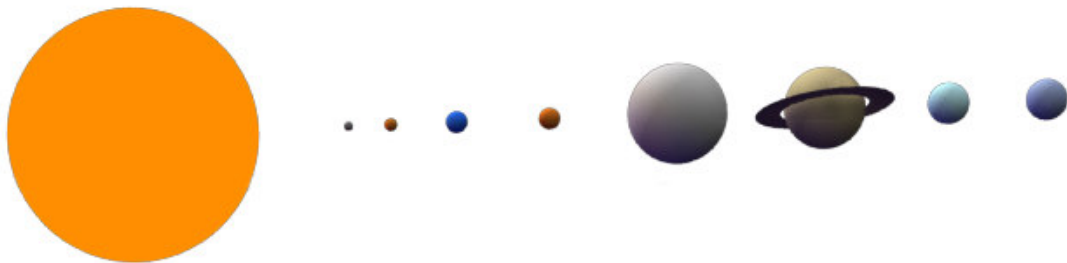


Verdensrommet



Mari Therese Monsø
mari_therese@hotmail.com

Jørgen Aares Tronstad
thatnorwegiandude@hotmail.com

Kim Åge Ditlefsen
kimaage@gmail.com

INF3260 gruppeprosjekt

Innholdsfortegnelse

Innledning	3
Våre antagelser.....	3
Våre påstander.....	4
Konseptmodell.....	4
Forstå brukere og bruk	4
Direkte observasjon i felten.....	5
Kognitive evner.....	7
Konkretoperasjonelt stadie.....	8
Kognitive prosesser.....	8
Usability for barn.....	9
Prototyping og design	10
Brainstorming og skisser.....	10
Verdensrommet-spill.....	12
3D-modell.....	13
Evaluering	16
Heuristikker.....	16
Utbedringer.....	18
Usability test.....	20
Sammendrag av testene.....	21
Intervjuer.....	22
Konklusjoner.....	23
Referanser	25
Vedlegg	26
Vedlegg 1: Første Prototype.....	26
Vedlegg 2: Andre Prototype.....	30
Vedlegg 3: Spørsmål stilt under intervju.....	37

Innledning

I vårt prosjekt i Menneske-Maskin Interaksjon valgte vi å designe en installasjon for Barnemuseet i Oslo. Ideen er å lage et kuleformet rom som innvendig skal forestille verdensrommet. Hele rommet (vegger, tak, gulv) er dekket av små fiberoptiske lys som skal forestille stjernehimmelen. I midten av rommet er en rund plattform som skal se ut som den "henger" fritt i rommet, slik at følelsen av å være i verdensrommet skapes. På plattformen står et rundt bord. På bordet er det plassert en modell av solsystemet. I midten står solen og rundt kretser planetene. Hver planet er festet til en sirkulær skinne som gjør at planetene roterer i bane rundt solen. Langs bordets ytterkant er det plassert flere skjermer der besøkende kan spille underholdende spill inspirert av verdensrommet. Skjermene vil vise forskjellige spill slik at mange barn kan spille samtidig. Dette vil forhåpentligvis redusere kø på hver post. Noen spill vil være tilpasset små barn, mens andre kan være mer krevende og bedre egnet til eldre barn.

Barna kan også interagere med stjernehimmelen. Et stykke fra bordet i midten går det et gjerde rundt hele rommet. På det gjerdet er det plassert flere paneler som inneholder en knapp og et bilde av en stjernekonstellasjon. Trykker barnet på denne knappen lyser konstellasjonen opp på stjernehimmelen. At konstellasjonen lyser opp på stjernehimmelen bidrar til at brukeren forstår hvordan den ser ut og hvordan de kan gjenkjenne den på den virkelige stjernehimmelen. Vi har valgt å ikke fokusere på stjernehimmelen og interaksjonen med den i denne oppgaven, da vi mener at spillet bidrar til mer interaksjon og derfor er et bedre fokus for oppgaven. Vi har derfor valgt å fokusere oppgaven på å designe og evaluere et av spillene som skal vises på skjermene. Stjernehimmelen er likevel viktig for at de som ikke vil spille skal ha en aktivitet å holde på med. Interaksjon med stjernehimmelen er en aktivitet som vil passe like godt for barn som for voksne.

Våre antagelser

- Læring om solsystemet har frem til nå vært gjemt i tekstbøker som er lite interaktive og engasjerende

- Vi vil få læring om solsystemet ut av lærebøkene og ut i den fysiske verden.
Ut av 2D – inn i 3D!
- Vi tror at barn liker leker som er interaktive, aktiviserende og samtidig læringsrike, noe vi antar at dette rommet vil representere.
- En mørk stjernehimmel i tak, vegger og gulv, og dempet belysning i rommet vil gi følelsen av å være i verdensrommet.
- Aldersgruppen 6-12 år står i fokus, men også yngre og eldre brukere skal kunne ha glede av "Verdensrommet".

Våre påstander

- Installasjonen vil være lærerik for aldersgruppen 6-12 år, men vil også engasjere alle andre aldersgrupper. At også voksne blir engasjert er positivt for barnas opplevelse og kunnskapstilegnelse.
- En tredimensjonal modell av solsystemet vil bidra til å gjøre det lettere å forstå vår plass i universet og at vi er en del av en større sammenheng.

Konseptmodell

Vår konseptmodell er at spillet virker på den måten at man navigerer gjennom solsystemet ved å trykke på ulike knapper som dukker opp. Man berører skjermen for å trykke på en knapp. En hjelper i venstre hjørne er alltid tilgjengelig med råd og hint til brukeren gjennom snakkebobler der teksten også formidles gjennom en høyttaler til brukeren. Navigasjon gjennom spillet skjer ved at spillfiguren som brukeren kontrollerer reiser gjennom solsystemet, og spesifikt gjennom 3 forskjellige zoom-nivåer. Det laveste nivået er en visning av overflaten på hver planet. Det neste nivået viser planeten og nærliggende satellitter. Det ytterste og høyeste nivået viser alle planetene i solsystemet.

Forstå brukere og bruk

Når vi designer opplevelser for barn er det viktig å huske at barn har begrensede kognitive evner som vi som voksne tar for gitt. Derfor har vi bl.a. undersøkt hvilke kognitive evner som er utviklet hos målgruppen, barn i alderen 6-12 år ved hjelp av bøker og internett. For at vi

skal kunne lage en interaktiv opplevelse av "Verdensrommet" må vi tilpasse det etter disse evnene, samt etter hva barn synes er morsomt, underholdende og lærerikt.

Før vi bestemte oss for hvilke datainnsamlingsmetoder vi ville bruke i vårt prosjekt hadde vi bestemt oss for at vi i Verdensrommet vårt ville fokusere på hva som skulle være på skjermene rundt bordet hvor planetene sirkulerer i midten (planetpanelet). Målet med vår datainnsamling ble da å få inspirasjon til å komme fram til hva våre skjermer burde inneholde for å kunne formidle informasjon om verdensrommet til brukerne på en morsom, lærerik og underholdende måte. Metoden vi bestemte oss for å bruke var da direkte observasjon i felten støttet av dataopptaksmetoden "notes plus still camera". Vi gjennomførte også en usability test hvor vi testet prototypen vår, samt gjorde brukerintervjuer. Resultater fra denne testen blir presentert senere i rapporten under seksjonen evaluering.

Direkte observasjon i felten

Direkte observasjon i felten er en god metode for å samle inn data om brukeren. Denne metoden hjelper oss som designere til å forstå brukernes kontekst, oppgaver og mål (Sharp, Rogers, Preece, 2007). Vi benyttet denne metoden for å få et innblikk i våre potensielle brukere, og for å observere hvordan interaktive systemer for barn er designet, da vi besøkte Teknisk Museum.

Teknisk Museum består av blant annet et Vitensenter hvor man kan utforske og finne ut mer om verden rundt oss gjennom interaktive installasjoner spesielt designet for å vekke og stimulere nysgjerrighet og forskertrang. Det var her vi fant mest aktivitet og ansamling av besøkende. I de andre delene av museet kunne vi observere at det ikke var så mange besøkende i forhold til Vitensenteret, noe som tyder på at de besøkende foretrekker interaktive installasjoner der de selv kan delta, enten ved interaksjon med skjermbaserte systemer eller manipulasjon av fysiske objekter, framfor statiske installasjoner hvor brukeren ikke får utforsket og interagert med produktet. På grunnlag av dette vil vi forsøke å designe Verdensrommet vårt så interaktivt som mulig ved å la brukeren lage sin egen reise gjennom verdensrommet hvor ulike oppgaver vil stimulere brukeren til å utforske og bli

nysgjerrig på de ulike planetene i universet for å finne en løsning på ulike oppgaver de kommer til å stå ovenfor.

I Vitensenteret var det ingen tilgjengelige installasjoner som tok for seg noe om verdensrommet. For å kunne lære noe om verdensrommet må man på forhånd bestille og avtale tid for å få en guidet tur i Planetariet. Som besøkende på museet ble vi derfor litt skuffet. Verdensrommet vårt vil derfor, i motsetning til Planetariet, bli designet slik at det alltid vil være tilgjengelig for enhver bruker til enhver tid. Det vil også si at man ikke trenger en menneskelig guide for å kunne interagere med vår Verdensrominstallasjon.

En annen avdeling på museet som var av interesse for vårt prosjekt var "God bedring – mennesker, teknologi og viten på sykehus". I utstillingen der hadde de blant annet en PC-skjerm styrt av en datamus hvor brukeren spilte et spill der målet var å stille riktig diagnose til en syk pasient. Brukerne fikk informasjon gjennom tekstbokser på skjermen som fortalte hvilke symptomer pasienten hadde. Deretter fikk de flere alternative diagnoser som de kunne velge mellom når de skulle stille diagnosen. Her benyttet vi oss av metoden "notes plus still camera" som vil si at vi tok bilder av skjermen mens vi noterte oss hvordan denne installasjonen fungerte. Brukerne så ut til å forstå at de skulle bruke datamusen for å navigere seg rundt i spillet. Det så også ut til at brukerne skjønte hvilke knapper de skulle trykke på til hvilken tid.



Figur 1

Bilde av skjermbildet til legespill-installasjonen på Teknisk Museum

Dette virket veldig engasjerende for brukerne fordi vi observerte at det var en del barn og voksne som interagerte med denne installasjonen. Denne observasjonen var relevant for vårt prosjekt fordi den ga oss inspirasjon til å lage dataspill på hver skjerm på planetpanelet i

Verdensrommet vårt, hvor brukeren skal løse forskjellige oppgaver ved å reise gjennom verdensrommet. Denne informasjonen ga oss også en ide om å implementere en hjelper i spillet som vil hinte til brukeren via snakkebobler om hva han/hun bør gjøre på letingen etter løsningen på oppgaven.

En annen ting vi observerte på museet var at mange av skjermene var plassert litt for høyt for enkelte av barna. Dette vil vi ta i betraktning i designet av vårt system. For å forsikre oss om at brukeropplevelsen blir god for både høye og lave barn, vil vi installere skjermene slik at de blir justerbare.

Kognitive evner

I tillegg til de to metodene beskrevet ovenfor, har vi gjort undersøkelser på internett hvor vi fant ulike nettsider som tar for seg barns kognitive evner. Nettsiden **babycenter.com**, viser at barn i forskjellige aldersgrupper har ulike evner. De mest sentrale i forhold til vårt prosjekt, er listet nedenfor.

- 6 år**
 - Uttrykker seg selv med muntlig og skriftlig språk
 - Forstår forskjeller mellom ord, setninger og avsnitt
 - Kan forstå det de leser
 - Kan følge regler, samarbeid med andre
 - Kan oppføre seg korrekt i gruppesituasjoner
 - Kan arbeide selvstendig
- 7 år**
 - Kan sammenfatte lest informasjon
 - Kan observere karakteristikk ved objekter, slik som farge, form, størrelse og klassifisere objektene ut i fra disse karakteristikkene
 - Forstå forskjellen mellom materialer; solide, gass, væsker
 - Kan lære om oppdagelser innen teknologi og vitenskap
- 8 år**
 - Har forståelse for at valg har konsekvenser
 - Kan bruke en datamaskin for å finne informasjon
- 11 år**
 - Kan tenke mer abstrakt

Ut i fra de kognitive egenskapene barn erverver gjennom disse alderstrinnene mener vi at brukeren har forutsetninger for å tilegne seg informasjon presentert på skjermene i vårt Verdensrom. Vårt mål er at selv om barnet ikke har utviklet alle de kognitive ferdighetene som skal til for å få fullt utbytte av vårt system, vil de uansett ha glede av det fordi de gjennom systemet har muligheten til å utvikle sine kognitive ferdigheter. For eksempel, vil en 6 åring kanskje ikke ha evnen til å karakterisere Mars som en rød planet, men interaksjon med systemet og andre barn eller voksne kan bidra til å utvikle denne ferdigheten.

Konkretoperasjonelt stadie

Ifølge den kjente utviklingspsykologen Jean Piaget (Passer, 2004) er barn i alderen 7 til 11 år i det konkretoperasjonelle stadiet. Det vil si at de har begynt å tenke logisk om konkrete hendelser, men har begrenset evne til å tenke abstrakt. Etersom målgruppen vår er 6-12 år, kan vi derfor ikke benytte oss av for mange abstraksjoner. Vi mener at den tradisjonelle metoden å presentere verdensrommet på, gjennom lite interaksjonsvennlige lærebøker, er utdatert og krever mer abstrakt tenkning enn barna har kognitive evner til på deres alderstrinn. En måte vi kan unngå abstraksjon på er å basere brukerinteraksjonen på en gjennomgående og fantasirik fortelling om en reise i verdensrommet som brukeren selv kan være med på å styre. Vår hypotese er at vår tilnærming til læring om verdensrommet vil føre til at barn blir mer engasjerte og nysgjerrige og dermed også lærer mer.

Kognitive prosesser

Kognisjon er delt inn i flere prosesser: oppmerksomhet, persepsjon, hukommelse, læring, lese-snakke-høre og problemløsning-planlegging-resonnering-avgjørelsestaking (Sharp, Rogers, Preece, 2007). For hver av disse prosessene har vi som interaksjonsdesignere en del ting å ta hensyn til i forhold til hvordan vi vil designe spill for våre brukere. I forhold til oppmerksomhet bør vi tenke på at informasjonen vi vil formidle skal være framtrødende. For eksempel vil våre snakkebobler inneholde en kort og konsis tekst som formidler det som behøves. Når det gjelder persepsjon, hvordan informasjon oppfattes fra omgivelsene og transformeres til erfaringer, prøver vi å følge det generelle prinsippet "Informasjon må representeres slik at den kan persepteres og gjenkjennes lett" (Sharp, Rogers, Preece, 2007).

Dette kommer fram i spillet ved at vi bruker distinkte ikoner på knappene som benyttes, tekst og bakgrunn er klart forskjellige (svart tekst på hvit bakgrunn), og at forskjellige lyder blir spilt av i det brukeren trykker på knapper. I forhold til menneskers hukommelse vil vi unngå overbelastning ved at oppgavene brukerne gjennomfører ikke er for kompliserte (eks. finn ut om månen er lagd av ost). Spillet benytter seg også av gjenkjenning framfor hukommelse ved at knappene er konsistent plassert i brukergrensesnittet. Grunnen til at gjenkjenning foretrekkes framfor det å måtte huske ting er fordi hjernen vår ikke har stor nok kapasitet til å huske alt vi har lyst til å huske. Dette har George Miller en teori på, kalt 7+-2-teorien. Den går ut på at hjernens korttidshukommelse har kapasitet til å huske 7 pluss/minus 2 enheter. Den kognitive prosessen læring fungerer bedre hvis et system fremmer "learning by doing" og hvis brukergrensesnittet oppmuntrer til utforskning samtidig som brukeren guides til å velge riktig handling. Spillet vårt gjør nettopp dette ved at brukeren har mulighet til å reise til hvilken planet han/hun vil når som helst, men det vil komme hint fra hjelperen underveis som vil føre til at brukeren vil velge riktig handling videre i spillet for å løse den eventuelle oppgaven. Når det gjelder "lese, snakke og høre" prosessen er det nødvendig å tenke på at språkbaserte instruksjoner bør være korte. Det vil si at all informasjon som overskrider 3-4 enheter blir vanskelig å følge og huske. Derfor har vi i tillegg til de tekstbaserte snakkeboblene en stemme som over høytalerne til skjermen sier det samme som står skrevet. Boblen med den aktuelle informasjonen vil være synlig for brukeren over en viss tid slik at han/hun ikke glemmer den. Teksten som formidles vil også være kort og konsis som nevnt tidligere. I forhold til problemløsning, planlegging, resonnering og avgjørelsetaking bør et system ha enkle og huskbare funksjoner, noe vårt spill har tatt hensyn til ved å lage enkle og forståelige knapper med symboler og tekst som forteller brukeren hva de gjør.

Usability for barn

I artikkelen "Kids' Corner: Website Usability for Children" av Jakob Nielsen, presenteres en brukerundersøkelse av barns webbruk. Han observerte 55 barn fra 6-12 år interagere med 24 ulike nettsider designet for barn og tre sider designet for voksne (Amazon, Yahoo!, weather.com). Selv om deltagerne i undersøkelsen var veldig unge, klarte de med stor

suksess å bruke nettsider som var ment for voksne, men det var spesielt fem punkter som skapte problemer ved bruk av både ”barnenettssider” og ”voksennettssider”:

- Uklar navigasjon
- Ukonsistent navigasjon
- Bruk av andre navigasjonsmetoder framfor standard navigasjonsmetoder, som for eksempel datamusen ved navigering rundt på en nettside
- Problemer med å se hva som var klikkbart
- Uklart språk ved bruk av fremmedord og ukjente begreper for målgruppen

Nielsen presenterer også andre aspekter som er spesielt viktige med tanke på design for barn:

- Animasjon og lydeffekter var positive designelementer som barn likte
- Barna likte kart og andre geografiske navigasjonselementer som gav dem oversikt
- Barn var mer villige enn voksne til å lese instruksjoner

Disse funnene er viktige for vårt prosjekt. Blant annet viser de at vi må fokusere mye på å ha klar navigasjon ved å plassere knapper for spesifikke handlinger på samme sted på skjermen hver gang de dukker opp, benytte oss av animasjon og lydeffekter, og ikke underestimere nytten av tekstbasert informasjon ved å bruke snakkebobler som vil informere brukeren om hva han/hun burde gjøre for å komme videre i spillet. Vi vil også la brukerne bruke den kanskje mest naturlige navigasjonsmetoden, berøring. Denne metoden vil være naturlig fordi når man ønsker å klikke på f.eks. en knapp, får man gjerne lyst til å trykke fysisk på skjermen. Problemer ved klikkbarhet vil løses ved at knapper og andre objekter man kan trykke på på skjermen vil være uthevet og evt. blinke i en farge når det er nødvendig. Og ikke minst vil språket brukt i spillet være tilpasset de ulike brukerne så godt som mulig.

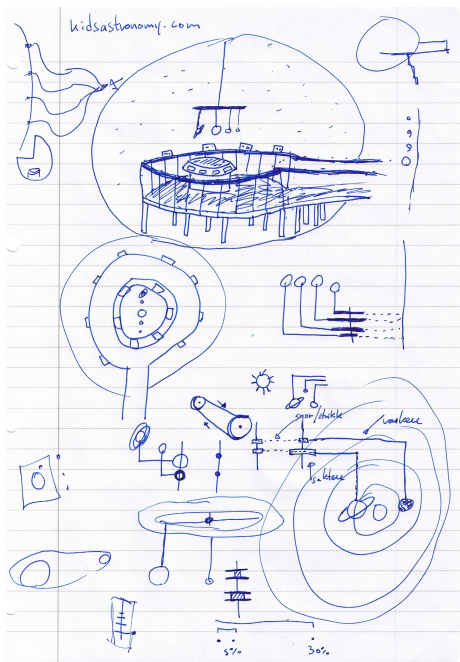
Prototyping og Design

Da vi startet prosjektet hadde vi ikke stort mer enn en målsetning: at Verdensrommet skulle bidra til å lære barn om verdensrommet på en morsom og utfordrende måte. Vi har benyttet oss av mye brainstorming for å komme fram til den nåværende modellen, samt tegninger på papir og 3D-modeller.

Brainstorming og Skisser

For å utvikle dette systemet har vi valgt å lage prototyper av flere elementer som inngår i Verdensrommet. Først lagde vi mange papirskisser på hvordan vi ville at rommet skulle se ut. Vi visste fra tidlig av i diskusjonene våre at vi ville lage en helhetlig opplevelse, ikke bare en liten aktivitet som hadde verdensrommet som tema. Å designe et helt rom preget av elementer fra universet følte vi at ville fenge barnas fantasi og gjøre at de forsto konseptene vi introduserte bedre. Det at Verdensrommet eventuelt blir en uavhengig del av barnemuseet tror vi at vil gjøre at barna vil bli motivert til å besøke Verdensrommet fordi de vet at det er en spennende opplevelse i seg selv.

Vi begynte prototypingen ved å lage en rekke skisser av forskjellige elementer i Verdensrommet.



Disse hjalp oss til å få en felles basis for hvordan Verdensrommet ville bli seende ut. Flere elementer ved designet, slik som hvordan formen på rommet skulle være, samt at det skulle være et rundt bord i midten med en solsystemmodell, ble til ved dette stadiet. Vi ble enige om at planetene i solsystemet skulle rotere sakte rundt solen, slik at barna kunne se hvordan ting faktisk henger sammen. Her hadde vi også diskusjoner rundt hvorvidt barna selv skulle kunne forårsake planetenes rotasjon, ved å sveive på sveiver plassert strategisk rundt i rommet; enten en sveiv som gjorde at alle planetene roterte, eller en

sveiv per planet. Vi gikk til slutt bort fra denne ideen da vi konkluderte med at det er viktigere at barna forstår at planetene roterer rundt solen konstant og med samme hastighet, enn at de selv kan rotere planetene. Dette ville også sannsynligvis bli et fordyrende element ved designet. Vi valgte heller å fokusere på at Verdensromspillet som blir presentert på berøringssensitive skjermer ville bli det interaktive midtpunktet i rommet, men at solsystemmodellen vil bidra til forståelse av struktur og størrelsesforhold. Vi kom også frem til at vi ikke kunne presentere solsystemet med realistisk avstand mellom planetene, ettersom planetene er veldig små i forhold til avstanden mellom dem. Vi måtte

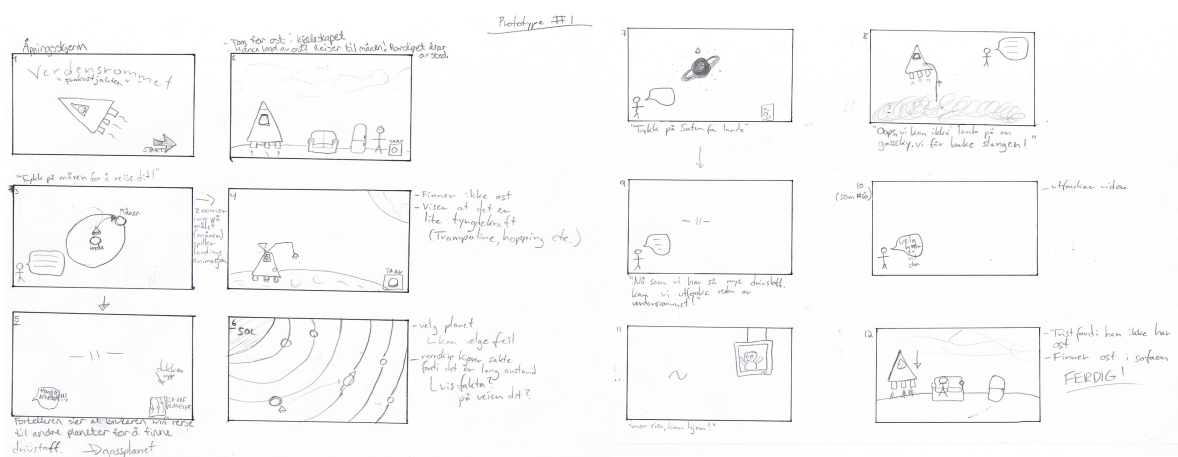
derfor kun fokusere på størrelsesforholdene mellom planetene, og kanskje heller fortelle gjennom spillet at avstanden mellom planetene egentlig er enorme.

Stjernehimmelen på veggene i det kulerunde Verdensrommet mener vi vil gi en følelse av å være langt ute i rommet. Barna blir da observatører, og kan se vår egen planet som en liten del av et stort univers – et viktig konsept vi prøver å formidle.

Verdensrommet-spill

Vi har laget en 2D-skisse av et interaktivt spill som blir vist på en av de seks skjermene rundt solsystemmodellen i midten av rommet. De fem andre skjermene vil komme til å vise andre lignende spill. Vi brukte en hel dag på å finne ut av hvordan spillet skulle fremstå. Vi skisserte mange mulige løsninger med tanke på layout på skjermene, men også rundt hendelsesforløpet i spillet. Vi fant ut at spillet skulle følge en morsom fortelling om en gutt som utforsker verdensrommet og må løse spennende oppgaver underveis.

Selv om ingen av oss er spesielt flinke til å tegne, har vi laget et low fidelity, håndtegnet storyboard av spillet.



Til tross manglende kunstneriske ferdigheter kom vi, gjennom lange diskusjoner frem til et hendelsesforløp og en forståelse av hvordan barna skulle interagere med spillet. Se [Vedlegg 1](#) for en steg-for-steg gjennomgang av skjermbildene i spillet.

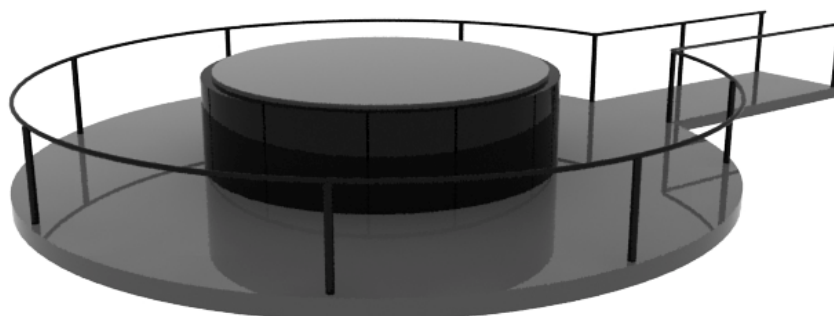
For å gjennomføre en usability test måtte vi lage en forbedret prototype som ville appellere til barn. Vår nye prototype er lagt med som [Vedlegg 2](#). Den redigerte prototypen vil være basis for videre utvikling av spillet.

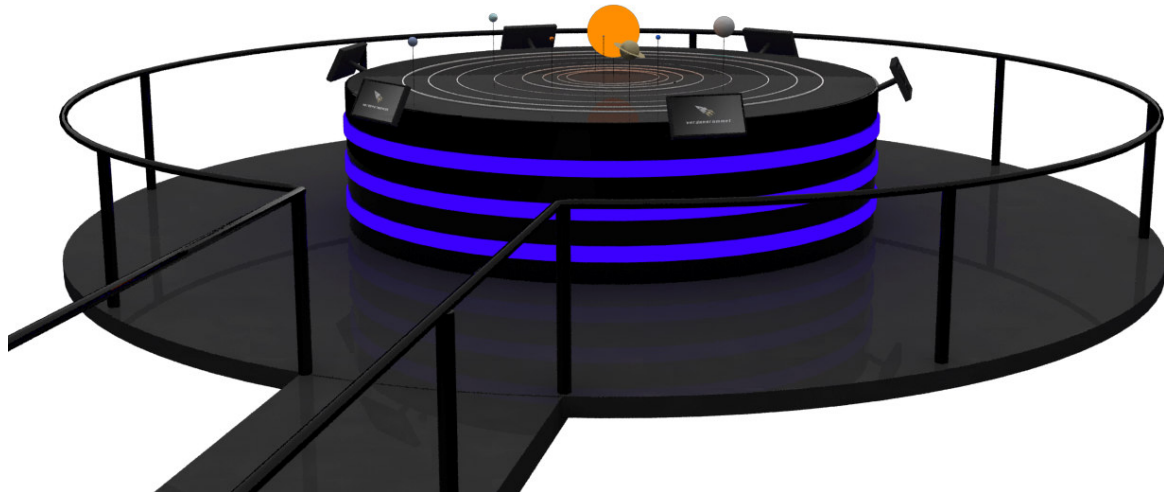
Plassering av knapper og interaktive elementer på skjermen er konsistent plassert, slik at etter at man har benyttet seg av en knapp en gang vil man huske hva denne knappen gjør. Flere skjermbilder går igjen i spillet, slik at også forståelsen av solsystemets struktur blir gjentatt flere ganger.

Barna blir guidet gjennom spillet ved at en hjelper i nederste venstre hjørne av skjermen gir dem hint om hva de skal gjøre på forskjellige skjermbilder. Blir man bedt om å reise til Saturn for eksempel, sier hjelperen (både med tekst i snakkebobler og lyd) "Trykk på Saturn for å reise dit." Velger brukeren heller å dra til Venus, får man lov til det, men man får kanskje et hint som sier "Skulle vi ikke til Saturn? Det der er jo Venus" Slik blir man guidet inn på rett spor av systemet, uten at man føler at man har gjort noe galt. Man kan altså ikke tape i dette spillet. Vi vil at alle som spiller skal lære noe av det, og selv om man for eksempel velger feil planet å reise til, lærer man av sine feil. I dette eksempelet lærer man å se forskjell på Venus og Saturn. Vi håper at spillet vil fenge, i og med at mange barn er engasjert i spill også i fritiden. Utfordringen her er å lage noe som engasjerer og samtidig er lærerikt. Animasjoner og lydeffekter er også viktige i et barnespill, men er ikke lett å formidle i en papir-prototype. I en ferdig versjon ser vi for oss at knappene lager lyder når brukeren trykker på dem, samt lyser opp for å vise at de er blitt trykket. Morsomme lyder og animasjoner er ifølge Nielsen viktig for å skape opplevelser for barn, og vi føler at de derfor også blir en viktig del av spillet.

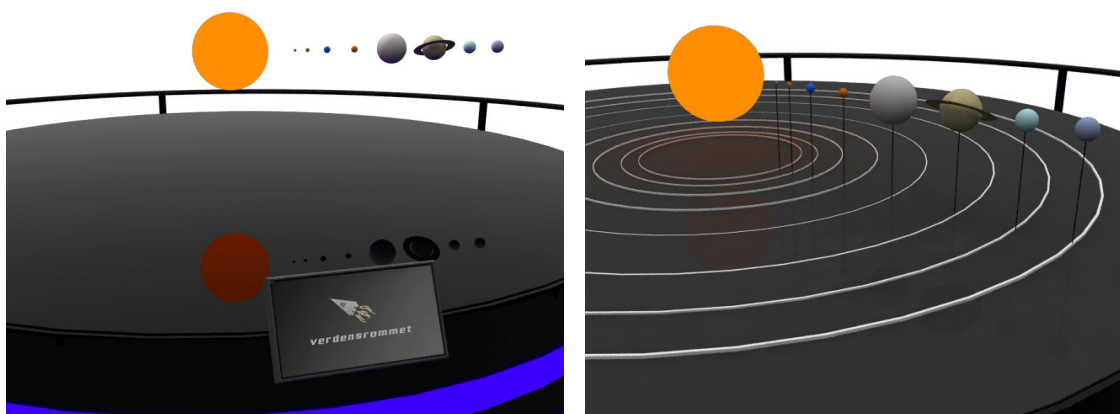
3D Modell

For å illustrere den fysiske konteksten rundt dette spillet har vi også valgt å lage en 3D-modell av Verdensrommet. Denne ble skapt i 3D Studio Max og etterbehandlet i Photoshop. 3D modellen har utviklet seg fra å være nokså enkel i begynnelsen, til en mer komplisert og gjennomtenkt modell etter hvert.



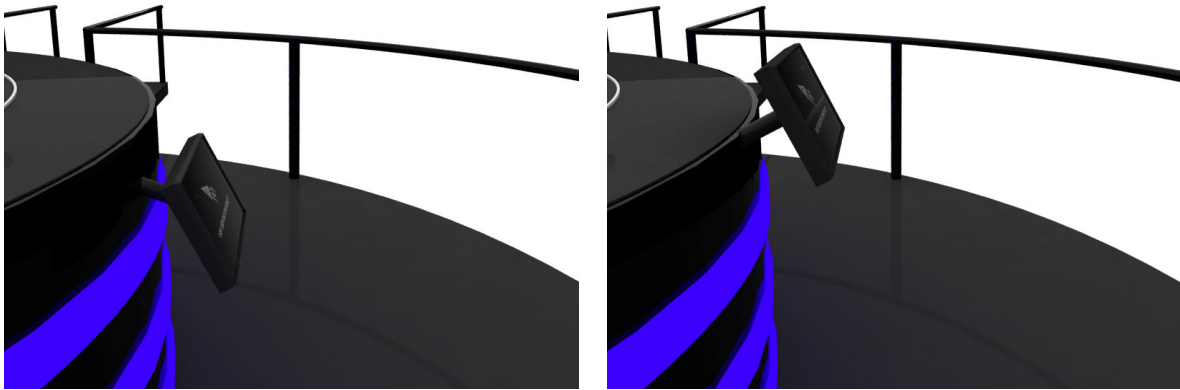


Modellen har bidratt til at vi har kunnet visualisere hvordan konseptet ville bli seende ut bedre enn vi ellers kunne gjort ved å tegne. Ved bruk av en 3D modell vil vi vise noe mer enn bare de fysiske trekkene ved modellen, men også presentere stemningen brukeren vil forhåpentligvis oppleve i rommet, nemlig at man er i verdensrommet. Dunkel belysning og futuristiske materialer (stål, glass, og andre reflekterende materialer) gjør at man får en følelse av at man har kommet til fremtiden, hvor det å observere solsystemet utenfra kanskje er blitt mulig. Samtidig skal ikke valget av materialer og lyssetting overskygge det som bør være i fokus, nemlig planetene, stjernehimlen og skjermene med spill som inviterer brukeren til interaksjon.

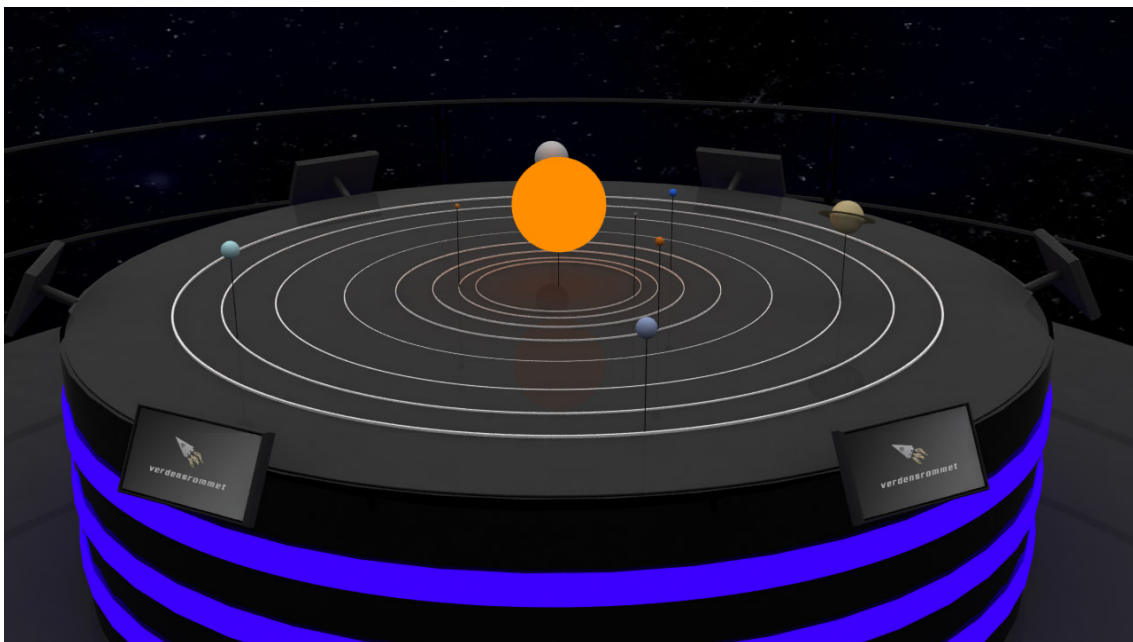


Mange forbedringer har blitt til ved diskusjon rundt 3D-modellen. Blant annet kom det frem at vi burde senke høyden på bordet i midten slik at selv de minste barna kan se over kanten

og se planetene. Også at gjerdet rundt burde være dekket av glass (slik at ingen faller ut) var nyttig å finne ut av. Selve skjermplasseringen var litt vanskelig. Etersom brukerne kommer i mange forskjellige høyder var det viktig at skjermene var tilpasset slik at alle kunne se skjermbildene eller at de eventuelt kunne justere høyden på skjermene selv. Vi bestemte oss for den siste løsningen, ved at skjermene står på en stang som gjør at de kan justeres i høyden og også vinkles. Dette tillater både voksne og barn å tilpasse skjermene til sitt synsfelt.



Plasseringen av planetene ble også lettere med hjelp av en datagenerert modell, ettersom vi lett kunne gjøre endringer og se de reflektert i modellen i sanntid.



Vi har valgt å fokusere på brukeropplevelsen fremfor de tekniske aspektene ved prosjektet da vi mener at det tekniske ikke er så viktig i dette stadiet i designprosessen. Uansett har vi kommet frem til at berøringssensitive skjermer nok er det beste valget for å presentere spill på skjermene. Dette vil gjøre det lett for brukerne å interagere med skjermen og gjør at det blir en lav terskel for å prøve ut spillet. Hvordan planetene på bordet skal rotere ved hjelp av motorer etc. og hvordan stjernehimmelen skal konstrueres er nok også heller en oppgave for et teknisk team senere i prosessen.

Evaluering

Vi har her valgt å fokusere evalueringen på spillet "Frokostjakten" som vi har laget i en ny, fargerik og brukervennlig versjon i forhold til den første prototypen. Spillet skal spilles på en av skjermene plassert i Verdensrommet. Under evalueringen benyttet vi oss av metodene usability testing, felt studie og heuristisk evaluering. (Sharp, Rogers, Preece, 2007)

Mye av evalueringen har blitt gjort mens vi designet prototypene, slik at mange forbedringer har allerede blitt gjort underveis.

Heuristikker

Vi vil her gå gjennom noen relevante heuristikker og se hvordan skjermbildene i spillet oppfyller krav til usability for å forsikre oss om at vi har designet brukergrensesnittet på en god måte.

- **Systemets status er synlig (Bruker blir informert om hva som skjer i systemet)**
Når brukeren har trykket på en knapp, vil knappen endre farge for å symbolisere at kommandoen er godkjent. Enten vil en animasjon starte og skjermbildet vil endres, eller så vil spillfiguren fortelle (med lyd og snakkeboble) hva som skjer, eventuelt også hva brukeren burde gjøre.
- **Match mellom system og virkelig verden (Snakke samme språk som brukeren)**
All informasjon som blir presentert skal være lettlest og lett forståelig. Vi vil ikke benytte oss av for vanskelige ord, selv om mange ord innen astronomi kan være vanskelige å

forstå. Konsepter som blir benyttet, for eksempel "ting som er lengre unna ser mindre ut" er ikke vanskelige å forstå selv for barn.

- **Brukerkontroll og frihet**

I tradisjonelle spill blir man straffet for å ta feil, man mister poeng eller lignende. Vi har valgt en litt annen tilnærming ved at man ikke blir straffet for å gjøre feil, men at systemet heller henter til deg om hva du egentlig skal gjøre når man gjør noe som ikke er i samsvar med hva oppgaven krever. Det at brukeren kan gjøre en "feil" resulterer bare i at han eller hun lærer noe ekstra om flere planeter på reisen, noe som bare er positivt fordi den ekstra kunnskapen kan benyttes til å løse senere oppgaver. Brukeren står hele tiden fritt til å reise akkurat dit han eller hun ønsker, men etter en viss tid kan det komme opp en snakkeboble fra spillfiguren som henter til at "Vi skulle jo egentlig til den planeten der borte vi!", eller noe slikt.

- **Estetisk og minimalistisk design**

Kun relevante snakkebobler vises på skjermen i forhold til hvor brukeren og romskipet befinner seg i spillet, men det vil også være rom for digresjoner som vitser og lignende i forhold til spillet. Enkle designelementer som knapper, snakkebobler, romskip osv. er visuelt like hele veien og minimalistisk tegnet slik at de blir lette å kjenne igjen.

- **Konsistens og gjenkjennelse fremfor gjenhenting av informasjon**

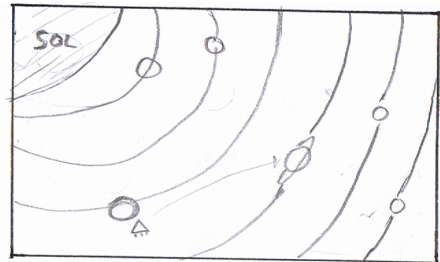
Knapper som aktiverer samme aktivitet hver gang de benyttes har likt utseende og er plassert på samme plass på alle skjermbilder der de er nødvendige for å skape konsistens. Knappene representeres av et symbol som utseendemessig skal gjøre det lett å forstå hva som vil skje i det de trykker på knappen. Dette gjør at brukeren lettere kan kjenne igjen knappene, istedenfor at de må huske de og hva de gjør mellom hver gang de dukker opp. At knappene plasseres på samme sted hver gang de dukker opp bidrar bl.a. til at man ikke må lure på hvor man skal trykke for å utføre en handling (det blir intuitivt), man lærer forttere hvor knapper er lokalisert, samt at brukerens hukommelse ikke blir overbelastet fordi vårt brukergrensesnitt fremmer gjenkjennelse framfor å huske ting.

Hjelperen (en liten strekemann) i spillet vårt er alltid plassert ned i venstre hjørne, noe som skaper konsistens, og skal føre til at brukeren alltid vet hvor han/hun skal se/trykke

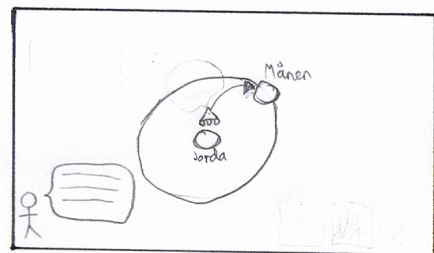
for å få hjelp til veien videre i spillet og lignende. I tillegg er alltid alle viktige elementer godt synlige for brukeren, slik at det ikke skal være noen unødvendig tvil om hvor viktige elementer for brukeren er.

Også zoom-nivåene skal være enkle å forstå og være konsistente gjennom hele interaksjonen.

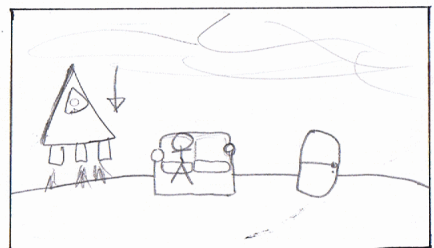
1. Det ytterste zoom nivået viser alle planetene i bane rundt solen. Eksempel:



2. Det midterste zoom-nivået viser bare den valgte planeten. Her vises eventuelt måner eller ringer som tilhører planeten.



3. Det innerste zoom-nivået viser overflaten på den valgte planeten, samt romskipet når brukeren lander på overflaten.



Utbedringer

Etter innlevering av midtveisrapporten fikk vi tilbakemelding på ting som kunne forbedres:

“..one of the biggest challenges is how your installation will handle input from many users at the same time, and produce the output according to it. For example, if there are several kids trying to make different constellations light, it will be difficult to identify the one that the kid chose.”

For at brukeren skal kunne forstå hvilken stjernekonstellasjon den har aktivert så har vi bestemt oss for at hver skjerm skal vise konstellasjoner innen et begrenset område (innen synsvinkelen til brukeren). På hver skjerm velger man navnet på den konstellasjonen man vil aktivere ved et fysisk trykk på skjermen. Når en stjernekonstellasjon lyser opp på veggen rett foran brukeren vil navnet på den aktuelle konstellasjonen stå skrevet et sted ved siden av konstellasjonen. Når brukeren velger å se på en ny konstellasjon blir den som er aktiv deaktivert og den neste konstellasjonen lyser opp. Det vil si at ved hver skjerm kan man iaktta mange ulike konstellasjoner, og de ulike skjermene inneholder et forskjellig utvalg konstellasjoner slik at hver skjerm vil kunne by på noe nytt og spennende for brukeren å utforske.

“Another challenge would be to convey the information about the planets on the screen in a way that is appealing for the kids, so it just doesn’t show a bunch of facts that children won’t bother reading. Try to find out what would make that information interesting.”

For at brukeren skal fatte interesse for å lære om de ulike planetene har vi valgt at hver skjerm baserer seg på ulike historier som tar brukeren med på en spennende reise gjennom verdensrommet. Disse historiene skal lages så fengende, morsomme og lærerike som mulig ved at oppgavene brukeren skal løse vil være veldig fantasifulle (slik som å lete etter ost på månen, fylle opp romskipet med drivstoffet gass, steke pannekaker på solen), mens det underveis på reisen for å løse disse oppgavene vil gjennom snakkeboblene til hjelperen komme små fakta om den aktuelle planeten og lignende. (“Visste du at Saturn har 46 måner?”)

Vi ble også spurt om hva som ville hende hvis en bruker forlater skjermen midt i spillet. En mulig løsning på dette kan være at spillet returnerer til startskjermen etter en viss tid uten aktivitet eller at et nytt skjermbilde som dukker opp og spør om brukeren vil enten fortsette spillet eller starte et nytt spill. Slik forsikrer vi oss om at alle brukere får muligheten til å spille spillet fra begynnelsen.

Usability test

Vi har gjennomført brukertester av vårt Verdensromspill, men før vi gjorde det gikk vi gjennom "DECIDE," som er et rammeverk for å guide evalueringer (Sharp, Rogers, Preece, 2007).

Determine the overall *goals* that the evaluation addresses:

- Tilfredsstiller spillet krav til usability?
- Er spillet lett å forstå, lærerikt og underholdende?

Explore the specific *questions* to be answered:

- Spørsmålene vi valgte å bruke ligger som [Vedlegg 3](#)

Choose the *evaluation paradigm* and *techniques* to answer the questions

- Vi vil bruke usability testing av prototypen og intervjuer for å besvare spørsmålene fordi vi må teste prototypen vi har laget. Det alene sier ikke hvor bra/dårlig spillet vårt er, derfor ønsker vi å intervju barna i tillegg. Vi kombinerer usability testing med et field study for å skaffe kvantitative og kvalitative data. De kvantitative dataene blir produsert på basis av svarene på spørsmål med svaralternativer. Kvalitative data er basert på svarene vi får på spørsmålene.

Identify the *practical* issues that must be addressed:

- Vi deler opp oppgavene slik at en person stiller barna spørsmål, mens de to andre tester spillet på et og et barn.

Decide how to deal with the *ethical* issues:

- Barnas identitet blir ikke brukt senere i prosjektet slik at de forblir anonyme.
- Vi deler ut pepperkaker til slutt som en belønning til barna for at de har hjulpet oss. Vi forteller ingen at de skal få pepperkaker, slik at dette ikke påvirker svarene.

Evaluate, interpret and present the *data*:

Se avsnittene "sammendrag av testene" og "konklusjoner"

Vi fikk teste en papirbasert versjon av spillet på 4 SFO barn. Vi hadde forberedt oss nøye, med bestemte roller for de tre gruppemedlemmene. Kim skulle spørre barna spørsmål før de fikk prøve spillet. Disse spørsmålene gikk ut på å finne ut på hvor mye de kunne om verdensrommet og hvor erfarne de var med dataspill. Etter spørsmålene fikk barna prøve

spillet. Mari administrerte selve spillet mens Jørgen tok notater på hvordan barna taklet oppgavene i spillet og generelle inntrykk om brukeren og brukerens opplevelse. Etter at gjennomgangen av spillet var ferdig, fikk barna en ny runde spørsmål fra Kim, denne gang om hva de synes om spillet. Etersom barna gjennomførte testen en og en, lot vi de barna som ikke deltok tegne bilder fra verdensrommet som de senere ga oss.

Da vi ankom SFO gikk ting litt annerledes enn vi hadde planlagt. Vi hadde tenkt å introdusere oss foran alle barna ved å fortelle om oss selv, hvorfor vi var der og hva som de som ville delta måtte gjøre. Etter det skulle vi velge fire frivillige som så skulle delta i testen. Vi fikk dessverre ikke introdusert oss til alle barna, men ble nødt til å velge frivillige med en gang, slik at de som skulle delta ikke visste stort om hva de skulle gjennom før de allerede hadde blitt plukket ut. Det var mest jenter som ble plukket ut, da det også var de som viste mest interesse for å delta. En gutt spurte "hvilket spill er det?" Han var tydeligvis ikke interessert med mindre det var et bra spill han skulle prøve. Vi fikk fire deltagere til brukertestene, samt et eget rom å gjøre de på, slik at det ikke ble alt for mange distraksjoner. Å få være med var tydeligvis stas for ungene og de var veldig hyggelige og engasjerte.

Sammendrag av testene

Test nr.1

Bruker nr.1 forsto raskt hvordan knappene i spillet skulle brukes, men brukte litt ekstra tid på å finne "ta av"-knappen den første gangen den skulle brukes. Det virket som om brukeren koste seg, da hun smilte underveis. Brukeren ga uttrykk for undring over flere ting, og sa ofte "oi!" når noe uventet skjedde. Spesielt synes hun det var morsomt at Saturn hadde så mange måner i forhold til jorden. Brukeren klarte å finne planeter på kartet. Hun viste gjennom spillet at hun allerede hadde kunnskaper om verdensrommet men var ivrig til å lære mer. Da Mari spurte henne om hun visste hva et barometer var (i forhold til skjermbildet der tanken på romskipet skal fylles) svarte hun bekreftende veldig raskt. Etersom "barometer" ikke burde blitt brukt i denne sammenhengen (skulle brukt "måler") tyder det på at brukeren hadde lyst til å svare ja og være behjelpelig hele veien, selv om hun kanskje ikke visste helt hva alt som ble presentert var.

Test nr.2

Bruker nr.2 virket også som hun koste seg underveis i spillet. Hun visste fra før at "månen var lagd av ost" og viste også at hun kunne en del om verdensrommet. Brukeren skjønnte også hvordan knappene skulle brukes raskt. Brukeren virket veldig utadvendt og var den som snakket mest av barna før testen begynte, men ble litt mer tilbakeholden mens spillet pågikk. Brukeren virket som hun ble litt distraheret av alt som foregikk rundt spillet (flytting av papirer etc.)

Test nr.3

Bruker nr.3 visste også mye om verdensrommet, hun hadde hørt før at månen er lagd av ost. Hun forsto også lett konseptet med at planeten Saturn er lagd av gass og at man ikke kan lande et romskip på den. Brukeren klarte også å trykke på alle knappene uten ekstra hjelp. Brukeren virket også fokusert på spillet, et godt tegn med tanke på at spillet bør engasjere.

Test nr. 4

Da beskjeden om å trykke på "månen" kom opp prøvde brukeren å trykke på ordet månen i snakkeboblen i stedet for på tegningen. Da Mari så sa "..på tegningen" forsto hun raskt hvor hun skulle trykke. Dette skyldes nok en misforståelse fra brukerens side. Vi tror også at dette kan ha kommet av at denne brukeren var den eneste som faktisk leste det som sto i snakkeboblene og dermed kunne ikke den samme feilen oppstå hos de andre brukerne. Brukeren lette litt ekstra etter knappene, spesielt "plukk opp"-knappen tok litt ekstra tid. "Ta av" knappen var ikke noe problem. Da brukeren ble bedt om å trykke på "Vis-solsystem" knappen, trykket hun helt riktig på den, men fokuserte også trykket på bildet av solen. Brukeren var også veldig fokusert på spillet underveis og virket noe mer reflektert over det som foregikk. Brukeren forsøkte også andre ting som ingen av de andre gjorde, blant annet å trykke på "månesteinene" for å plukke dem opp med "robotarmen."

Intervjuer

Intervjuene viste at barna hadde alle spilt mye før, både data og tv spill. De fleste hadde datamaskin eller tv-spill hjemme. Alle barna vi intervjuet mente at de behersket spill veldig

godt. Barna likte spillet vårt, synes det var underholdene og var veldig entusiastiske til spillet. Barna likte spesielt bruken av knapper og det å klikke seg fra skjerm til skjerm. De likte også ideen med å lære om planetene i solsystemet gjennom å klikke seg igjennom et spill. 3 av 4 synes spillet var lett og den siste syntes det var middels vanskelig, men alle syntes at det var underholdene selv om det kanskje var litt lett. Dette tyder på at barn i flere aldersgrupper kan ha glede av spillet. Yngre barn vil synes at det er utfordrende, mens eldre barn vil synes at det er lett, men likevel morsomt.

Alle barna vist noe om verdensrommet fra før og alle viste for eksempel at sola ikke var en planet og 3 av 4 viste at det var en stjerne. Alle samme kunne nevne minst en annen planet en Jorda og den ene kun så mange som 5 planeter (medregnet Jorda og Pluto). De virket som om de allerede var litt interessert i verdensrommet og syntes at spillet vårt virket som en fin måte og stimulere den interessen på. Den ene som ikke viste hvor mange planeter det var i solsystemet sa etter at hun har prøvd spillet at det var 10. 10 planeter var det mest vanlige svaret (3 av 4), den siste viste at det var 8 planeter. Barna fortalte at de hadde forskjellige kilder til hvor de hadde lært om verdensrommet, alt fra søster, mamma, tegnefilmer og skolen.

Det ble klart for oss etter intervjuene var gjennomført at noen av spørsmålene vi hadde stilt kunne virke ledende. Derfor vil dette være noe å fokusere på til fremtidige tester. Vi brukte også litt lengre tid på å gjennomføre intervjuene og usability testen enn forventet. Neste gang ville vi sannsynligvis på forhånd avtalt å ha en time til rådighet i stedet for en halv.

Konklusjoner

- Alle brukerne demonstrerte at de hadde kunnskap om verdensrommet.
- Barna klarte å navigere gjennom spillet ved bruk av knapper og illustrasjonene av planetene
- Det ble klart for oss under spillet at navigasjonen og bruken av knapper kunne blitt bedre ved at knappene brukerne skulle trykke på lyste opp eller var animerte, slik at de var mer iøynefallende. Noen av barna brukte litt tid til å finne ut av hva de skulle trykke på, men dette trenger ikke nødvendigvis å være negativt, da et spill av en slik sort er ment å være

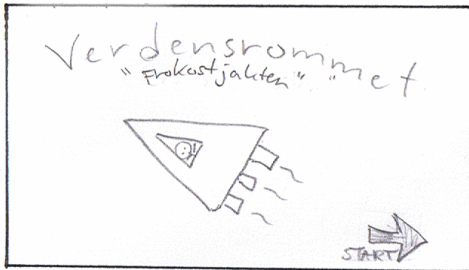
litt utfordrende og fremme evnen til å utforske. Animasjonseffekter er noe vi har diskutert tidligere, men som blir lettere å implementere i et dataversjon av spillet enn i en papirbasert prototype.

- Barna ble litt distraheret av det som foregikk rundt spillet, dette kan påvirke hvordan spillet bør utformes hvis det skal lages i en endelig versjon – hvordan påvirker omgivelsene spilleren? Dette er også interessant i forhold til hvordan man kan holde på brukerens oppmerksomhet, ved bruk av animasjoner og lyd.
- Vi merket også at historien i spillet kanskje var litt barnslig for barna og at eldre barn derfor kanskje ikke ville hatt like stort utbytte av spillet. Vi kan fra dette si at målgruppen for dette spesifikke spillet burde være fra 3-7 eller 8 år. Andre spill kan designes for andre aldersgrupper og vises på andre skjermer.
- Vi ble også oppmerksom på at noen av barna som besøker barnemuseet kanskje ikke er norske. Hvordan implementere støtte for flere språk vil bli et tema for videre utvikling av systemet. Et forslag kan være at man i stedet for å trykke ”start” på første skjermbilde, velger språk ved hjelp av flagg som kan knyttes til de forskjellige språkene.
- Usability testens utvalg av testpersoner ble selvfølgelig noe skjevt, da kun de som meldte seg frivillig deltok i spillet. Barn som ikke hadde lyst eller kanskje ikke likte spill i det hele tatt, ble derfor ikke testet. Ideelt sett burde vi testet spillet på hele klassen for å få et representativt utvalg, men vi kunne selvfølgelig ikke heller tvinge noen til å delta. At Mari måtte lese opp spillinstruksjoner underveis gjorde at konsistens ikke ble ivaretatt så godt som det kunne blitt gjort hvis vi hadde hatt et ferdig spill på en skjerm. Da ville alle barna fått samme opplevelse og gjennomførelsen hadde også vært mindre krevende for de som administrer spillet.

Referanser

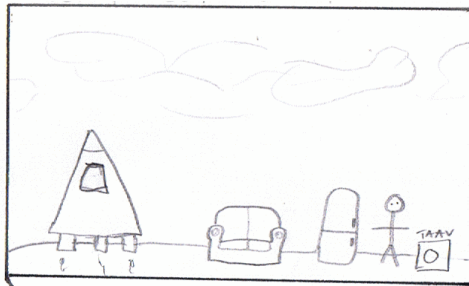
- BabyCenter LLC, "Your 5-year old - 8 year-old"
<http://parentcenter.babycenter.com/6_your-5-year-old_1389837.pc>
- Nilsen, Jakob. "Alterbox". Kids' Corner: Website Usability for Children, April 14, 2002.
<<http://www.useit.com/alertbox/children.html>>
- Passer, M. W. & Smith (2004), R.E. Psychology: The science of mind and behaviour. N.Y.:McGraw-Hill.2.ed, s. 384
- Sharper, Rogers, Preece (2007). Interaction Design. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd. 2.ed, s. 686-717
- Sharper, Rogers, Preece (2007). Interaction Design. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd. 2.ed, s. 94-133
- Sharper, Rogers, Preece (2007). Interaction Design. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd. 2.ed, s. 626-643

Vedlegg 1: Første prototype



Bilde nr.1

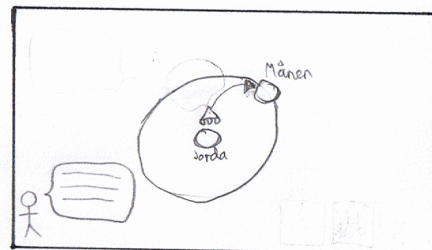
Åpningsbildet på skjermen. Bildet viser tittelen til spillet. Målet er at skjermbildet skal virke innbydende slik at brukeren får lyst til å trykke på "startknappen." Brukeren velger start ved å berøre skjermen.



Bilde nr.2

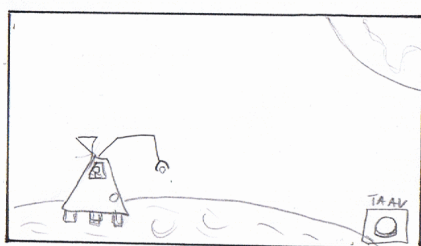
Her finner spillfiguren ut at han har gått tom for ost når han ser i kjøleskapet etter pålegg han vil ha til frokost. Siden det var ost han ville ha begynner han å fantasere om hvordan han kan skaffe seg det. "Er ikke månen lagd av ost"? For å finne ut av det hopper han inn i romskipet sitt og en "ta-av"-knapp begynner å

blinke rødt. Dette signaliserer at brukeren skal trykke på knappen for å få romskipet til å ta av. I det brukeren trykker på knappen lyser den grønt for å vise at den er trykket på, og romskipet tar av.



Bilde nr.3

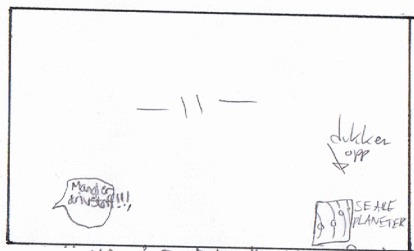
Her får brukeren et overblikk på hvor han befinner seg i Verdensrommet. Spillfiguren, nederst i venstre hjørne, kommer med et hint til brukeren om at han burde trykke på månen for å reise dit.



Bilde nr.4

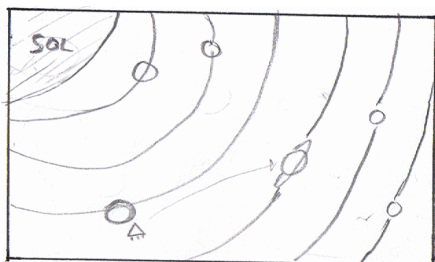
Når brukeren har trykket på månen zoomer dette skjermbildet inn på månens overflate og en landingsanimasjon vises på skjermen. På månens overflate lyser det plutselig opp noen gule objekter, samtidig som brukeren får et hint fra spillfiguren om å trykke på et av disse lysende objektene for å utforske hva det kan være. En

robotarm kommer ut fra romskipet og plukker opp brukerens valgte objekt og gir det til spillfiguren inne i romskipet. Gjennom vinduet i romskipet kan brukeren se at spillfiguren prøver å smake på objektet for å finne ut av om det er ost eller ikke. Omtrent med det samme snakker spillfiguren og sier "Au, dette var ikke ost, dette er stein! Er ikke månen lagd av ost likevel?" "Ta-av"-knappen begynner å blinke rødt igjen, noe som signaliserer at brukeren skal trykke på knappen for å få romskipet til å ta av. I det brukeren trykker på knappen lyser den grønt for å vise at den er trykket på, og romskipet tar av.



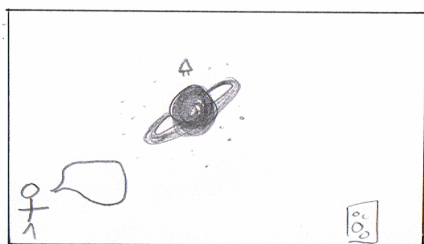
Bilde nr.5

Dette skjermbildet er likt som bilde nr.3 bortsett fra et nytt symbol som er visst nederst i høyre hjørne. Spillfiguren informerer nå brukeren om at romskipet hans trenger mer drivstoff for å kunne kjøre videre akkurat slik som at en bil trenger bensin for å kunne kjøre. Brukeren blir bedt om å reise til andre planeter enn Jorden for å finne mer drivstoff til romskipet. "Vis solsystem"-knappen lyser rødt, noe som signaliserer at brukeren skal trykke på knappen for å kunne komme til oversiktsbildet over alle planetene. I det brukeren trykker på knappen lyser den grønt for å vise at den er trykket på, og neste skjermbilde vises.



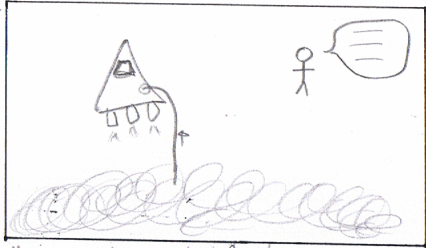
Bilde nr.6

Det neste skjermbildet er et oversiktsbilde over alle planetene og solen i Verdensrommet. Her står brukeren fritt til å velge hvilken planet han/hun vil reise til. Spillfiguren forteller brukeren at romskipets drivstoff er gass og at det da kanskje er lurt å reise til en planet som er lagd av gass. Siden det ikke er innlysende ut ifra dette oversiktsbildet hvilken planet man burde reise til er det er rom for at brukeren kan velge "feil" planet. Men det er ikke negativt å velge "feil" planet. Det er bare positivt for da får brukeren mulighet til å utforske og lære om de planetene han/hun har lyst til. Men etter en viss tid, hvor brukeren enda ikke har truffet på riktig planet vil spillfiguren komme med små hint om hvilke/hvilken planet brukeren burde reise til for å komme nærmere løsningen på drivstoffoppgaven. Romskipet kjører fortere og saktere alt etter hvor lang avstand det er mellom de aktuelle planetene, men aldri så sakte at brukeren blir lei av å vente. Dette for å symbolisere at det ikke er like store avstander mellom alle planetene. For at brukeren skal forstå hvordan han/hun skal kunne reise til sin utvalgte planet kommer spillfiguren med hint om at brukeren må trykke på den aktuelle planeten for å kunne reise dit. Brukeren velger her å reise til planeten Saturn, og trykker på den i dette skjermbildet.



Bilde nr.7

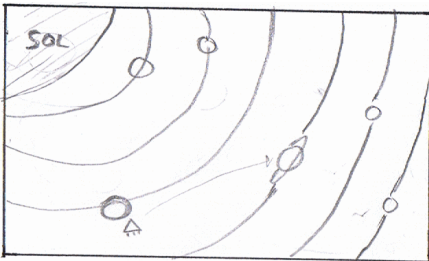
Dette er neste skjermbilde som viser en litt større versjon av Saturn med sine ringer og eventuelle måner rundt. For at brukeren skal forstå hvordan han/hun skal kunne lande på sin utvalgte planet kommer spillfiguren med hint om at brukeren må trykke på den aktuelle planeten for å kunne lande. Symbolet nederst i høyre hjørne skal forestille det samme symbolet som på bilde nr.5: "Vis solsystem"-knappen. Denne knappen er tilgjengelig i dette skjermbildet slik at brukeren skal ha mulighet til å gå tilbake til oversiktsbildet for å kunne velge å reise til en annen planet.



Bilde nr.8

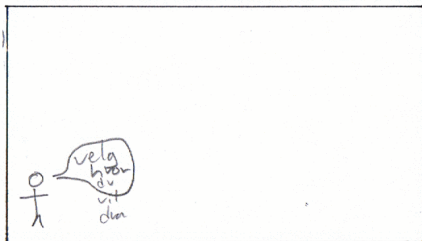
I det romskipet prøver å lande på Saturn oppdager spillfiguren og forhåpentligvis brukeren at det ikke går å lande på Saturn fordi den består omtrent bare av en stor støvsky av gasser og materie.

Spillfiguren sier "Oops, vi kan ikke lande på en gass-sky, vi får bruke slangen!". Nå blinker en knapp med rødt lys ned i høyre hjørne "Fyll på drivstoff". Dette signaliserer at brukeren skal trykke på denne knappen for å fyll på gass i romskipstanken. I det brukeren trykker på knappen lyser den grønt for å vise at den er trykket på, og en slange kommer ut av romskipet ned mot gasskyen og fyller opp tanken til romskipet med gass. "Se-alle-planeter"-knappen kommer til syne igjen og lyser rødt nederst i høyre hjørne i det spillfiguren foreslår for brukeren at de kan reise videre til en annen planet for å utforske og løse nye spennende oppgaver. I det brukeren trykker på knappen lyser den grønt for å vise at den er trykket på, og neste skjermbilde vises.



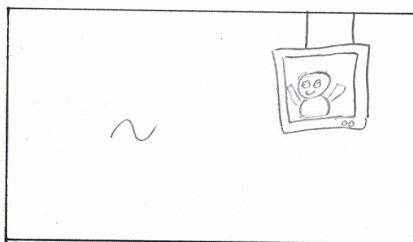
Bilde nr.9

Spillfiguren sier til brukeren at nå har de så mye drivstoff at de kan utforske resten av verdensrommet, og kommer med en ny oppgave brukeren skal løse.



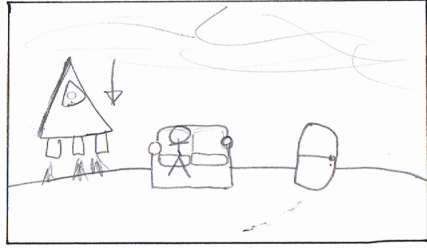
Bilde nr.10

Samme skjermbilde som på bilde nr.9 vises her hvor brukeren får beskjed fra spillfiguren om å velge hvilken planet han/hun vil reise til.



Bilde nr.11

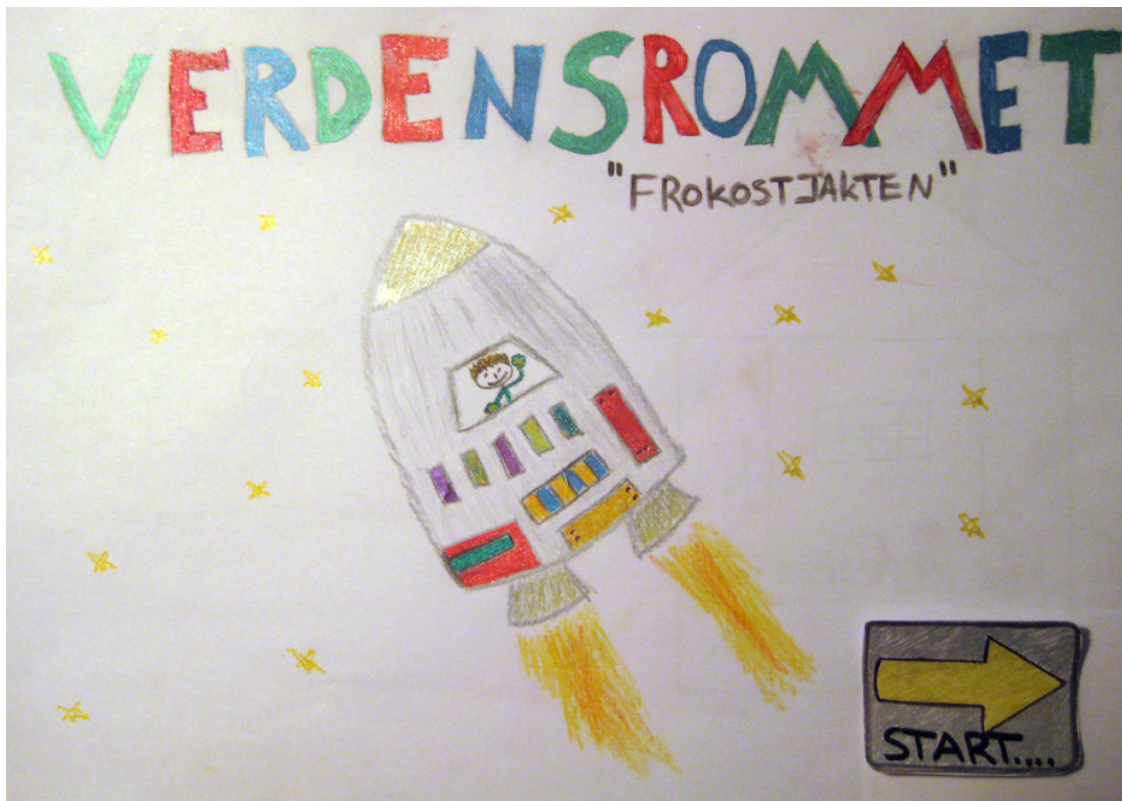
Etter at brukeren har reist gjennom store deler av verdensrommet, og kanskje til og med vært innom alle planetene, dukker moren til spillfiguren opp på en skjerm som blir vist slik på skjermbildet. Hun sier at nå har spillfiguren vært ute og reist lenge nok og at det er straks leggetid. Moren dukker bare opp når brukeren er på oversiktsbildet for alle planetene. For å reise hjem må brukeren velge å reise til og lande på jorden. Hvis brukeren ikke velger å reise tilbake til jorden med en gang, vil spillfiguren etter hvert hinte til at brukeren burde dra tilbake til jorden fordi moren er engstelig.

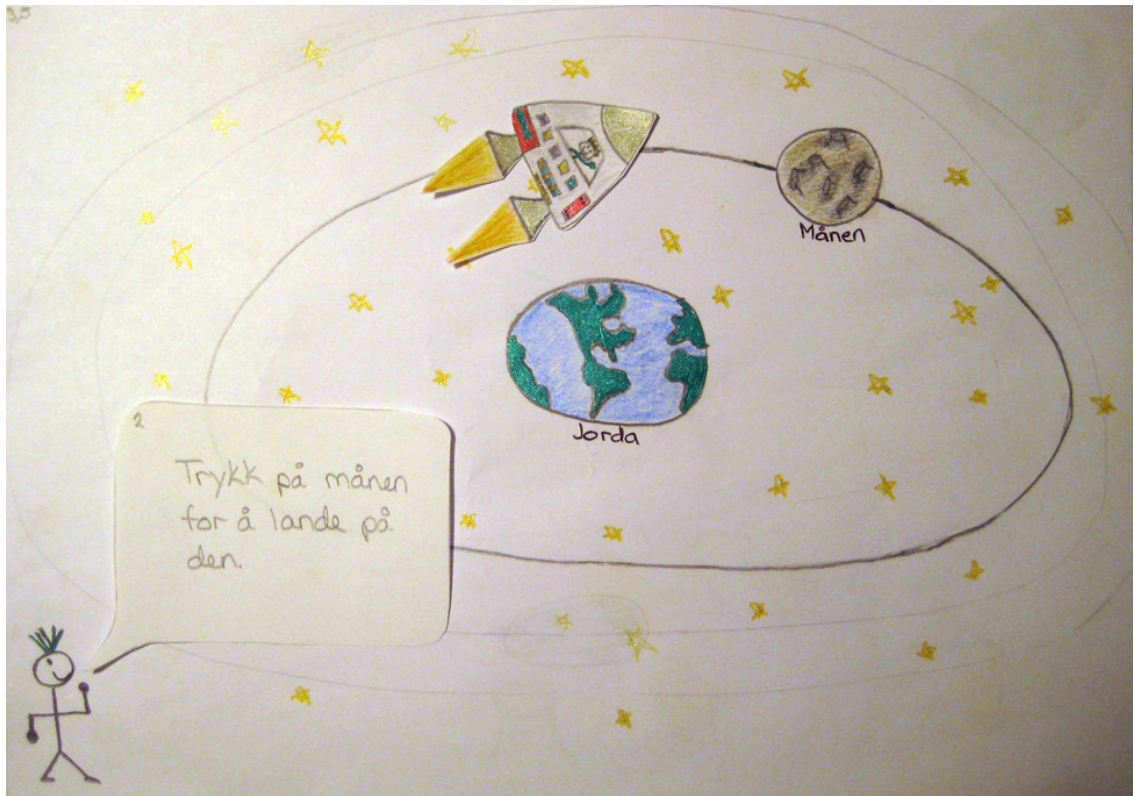


Bilde nr.12

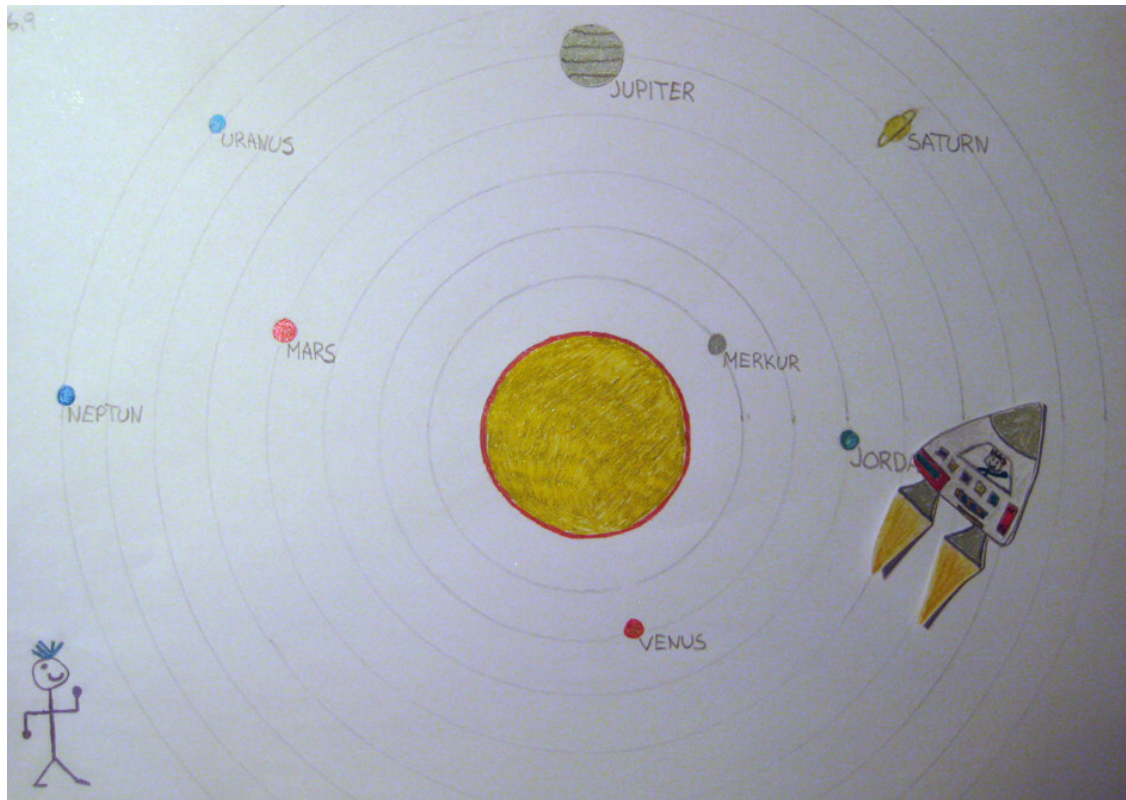
Dette siste skjermbildet vises når brukeren følger morens kommando og kommer hjem til jorden. Spillfiguren er trist fordi han ikke har funnet ost på reisen. Han setter seg så i sofaen. Han merker at han sitter på noe...hva kan det være? Jo det er ost! Han hever osten i været og er kjempeglad. Spillet er slutt, men brukeren kan fortsette å utforske verdensrommet.

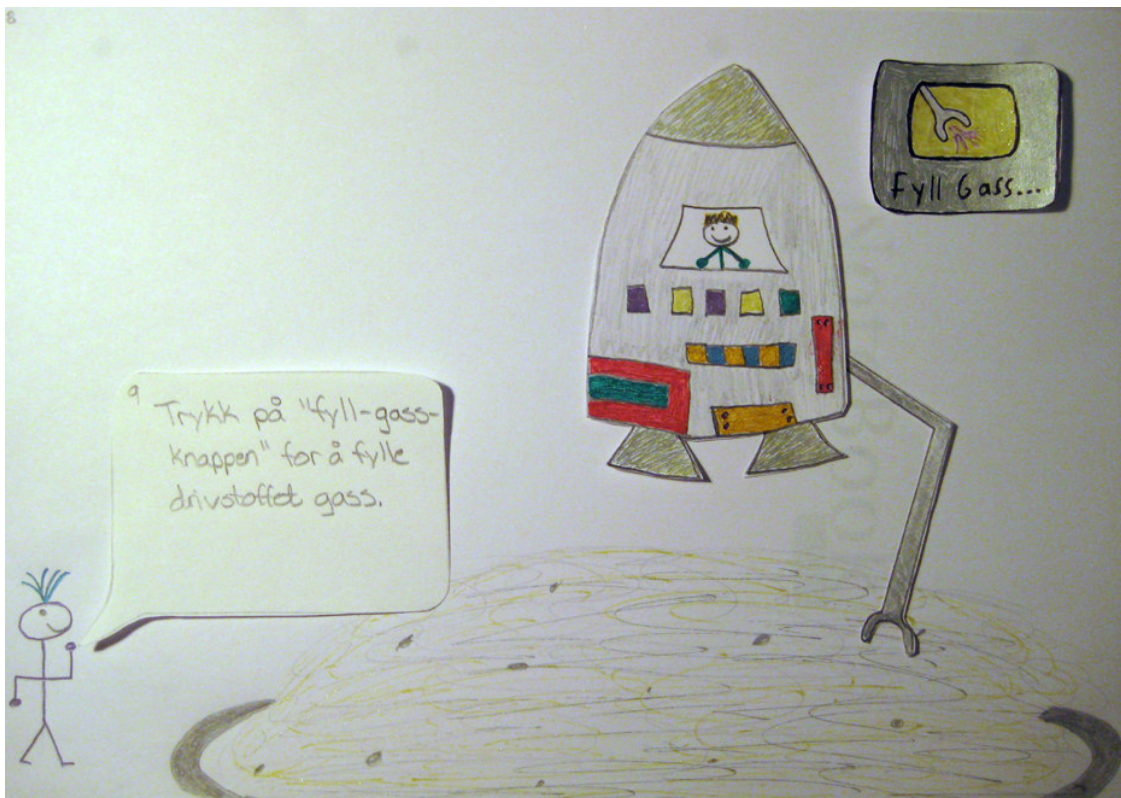
Vedlegg 2: Redigert prototype

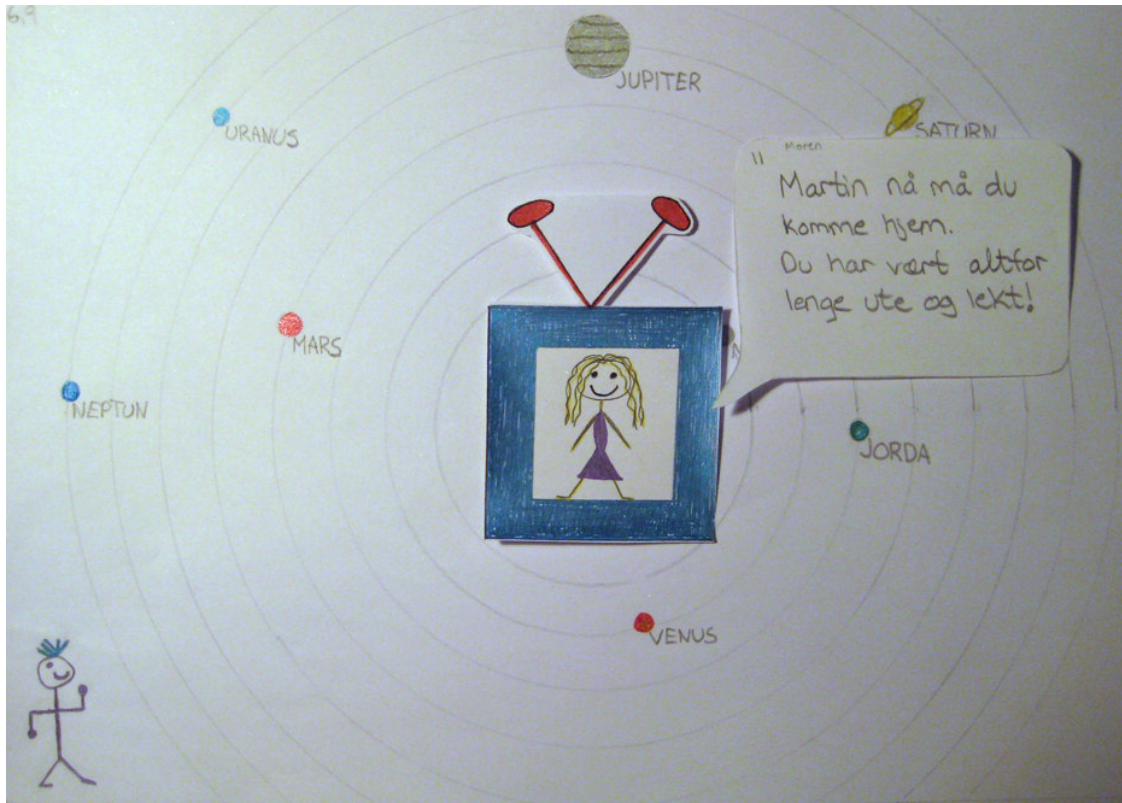














Vedlegg 3: Spørsmål stilt under intervju

Før spillet:

”Heisann, hva heter du? Hvor gammel er du? Hvilken klasse går du i?”

Vet du hva verdensrommet er?

Hva vet du om verdensrommet?

Hvordan har du lært det du vet? (bøker, skole, museum, internett, spill)

Hvor mange planeter tror du det er? (8)

Kan du navn på noen planeter? (Merkur, Venus, Jorda, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun)

Er solen en planet? (eller en stjerne?)

Hvis du kunne velge, hva hadde vært den morsomste måten å lære om verdensrommet på?

Etter spillet:

Likte du å spille spillet?

- Hva likte du med spillet?

- Hva likte du ikke med spillet?

Hvor vanskelig var oppgavene å løse? (lett / middels / vanskelig)

- Hva var vanskelig?

Kunne du tenke deg å spille dette igjen på data?

Lærte du noe om verdensrommet ved å spille spillet? Hva da?

Er dette en god måte å lære på?