

De Interactieve Familie Exhibit



Colofoon

De Interactieve Familie Exhibit

Design Principles om ouder kind interactie te stimuleren bij interactieve exhibits

Dagmar G. A. Geerlings

dagmar.geerlings@gmail.com

Amsterdam, juni 2013

Communicatie & Media Design, Hogeschool Utrecht

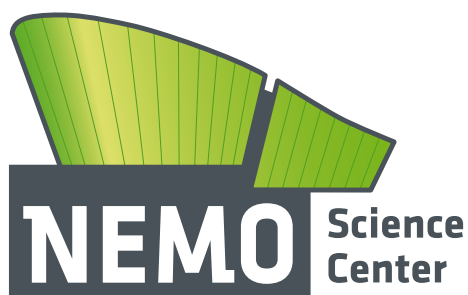
Science Center NEMO

Versie nummer 5.0

Schoolbegeleider: Tom Wolvers

Tweede lezer: Sander Hermsen

Bedrijfsbegeleider: Lucas Keijning

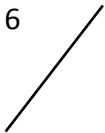


Samenvatting

Met welke design principes kunnen ouders gestimuleerd worden om samen te werken aan een interactieve exhibit met de kinderen waarbij naar een gezamenlijk doel of resultaat gewerkt wordt en onderlinge verschillen van de ouders en kinderen zoals lengte, kennis en creativiteit niet in de weg zitten? Het beantwoorden van deze vraag wordt gestuurd aan de hand van twee deel onderzoekvragen: usability van een exhibit en motivatie bij een exhibit. Door middel van een literatuuronderzoek in; relatie tussen ouders en kinderen, context van het museumbezoek, motivatie bij mensen, visuele perceptie en samenwerking zonder hoogte verschil; en door middel van interne en externe observaties bij familiemusea zijn leidend vanuit usability en motivatie design principes gevormd. De design principes zijn door middel van gebruikerstesten bij de exhibits Windmachine en Knikkerbaan geïntereerd, zodat beide exhibits de principes toetsen en illustreren. De gebruikerstesten hebben zowel beschrijvend als toetsend plaatsgevonden. Vanuit de gebruikerstesten zijn concrete aanbevelingen gemaakt om de samenwerking tussen ouders en kinderen te stimuleren, met de kanttekening dat elke exhibit anders is en zijn eigen aanpak verdient. De aanbevelingen voor de usability zijn: gebruiksvriendelijk, intuïtief, duurzaam, praktische tekstuele instructies en werkhoogte op ouder niveau. En om de motivatie te vergroten worden de aanbevelingen gedaan om de juiste plek in het museum te vinden, werken rondom drukte in het museum en een intrinsieke motivatie creëren bij een exhibit.

Summary

Which design principles can help to motivate parents to participate with their children at an interactive exhibit, where they collaborate to achieve a common goal or result and where differences in height, knowledge and creativity are no barriers in interaction? In order to answer this question, two subject are formed in subquestions: usability and motivation. With information available from literature; about museum experiences, motivation, visual perception and interaction between parents and children, and from observations in family museums; design principles are formed. All design principles are tested in descriptive research and validating research. The iterations of the prototypes, used to test the design principles, were observed by shadowing and during the descriptive research continually being Service Prototyped at the exhibits Wind Tubes and Marble Machines. The research has set practical recommendations to stimulate the collaboration between parents and children, but keep in mind that every exhibit is different and deserves its own approach. The recommendations for usability are: user friendly, intuitive, fool-proof, practical textual instructions and adult working height. To increase the motivation at the exhibit the recommendations are: the right placement in the museum, working around crowds and design for a intrinsic motivation.



Voorwoord

Na maanden onderzoek en gebruikerstesten is dit verslag de afsluiting van mijn afstudeer periode bij Science Center NEMO. Tijd om de “echte” wereld in te gaan!

Afstuderen doe je gelukkig niet alleen en daarom wil ik de volgende mensen bedanken:

Vanuit NEMO: de Technische Dienst, bedankt voor alle tijd die jullie in de prototypes gestoken hebben. Rooske Franse, voor hier en daar een handige tip. Exhibitions en Programs, met in het bijzonder Lucas Keijning: bedankt voor alle ruimte en middelen die jullie mij gegeven hebben om mijn onderzoek te kunnen doen en voor alle feedback op het verslag. Dick de Jong, bedankt voor, wat was het ook al weer? Het snoep, je levensadvies en de fantastische feedback?

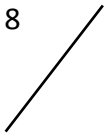
Iedereen die samen met mij het verslag heeft doorgespit op grammatica, typefouten en vage zinnen. Bedankt voor jullie hulp en geduld.

De hele intervisie groep bedankt!

Muriel Steegstra vanuit het Museum voor Communicatie, bedankt voor je visie op tentoonstellingen en het sparren van ideeën.

I would like to thank Karen Wilkinson from the Exploratorium, San Francisco. Thanks for the insights and the space you offer to other musea to rebuild the exhibits you created, the way you are working at the Exploratorium is truly inspiring!

Dagmar Geerlings, Utrecht 2013



Inhoudsopgave

Inleiding 11

1. Introductie	12
----------------	----

Onderzoeken 17

2. Literatuuronderzoek	18
3. Intern onderzoek	22
4. Extern onderzoek	24

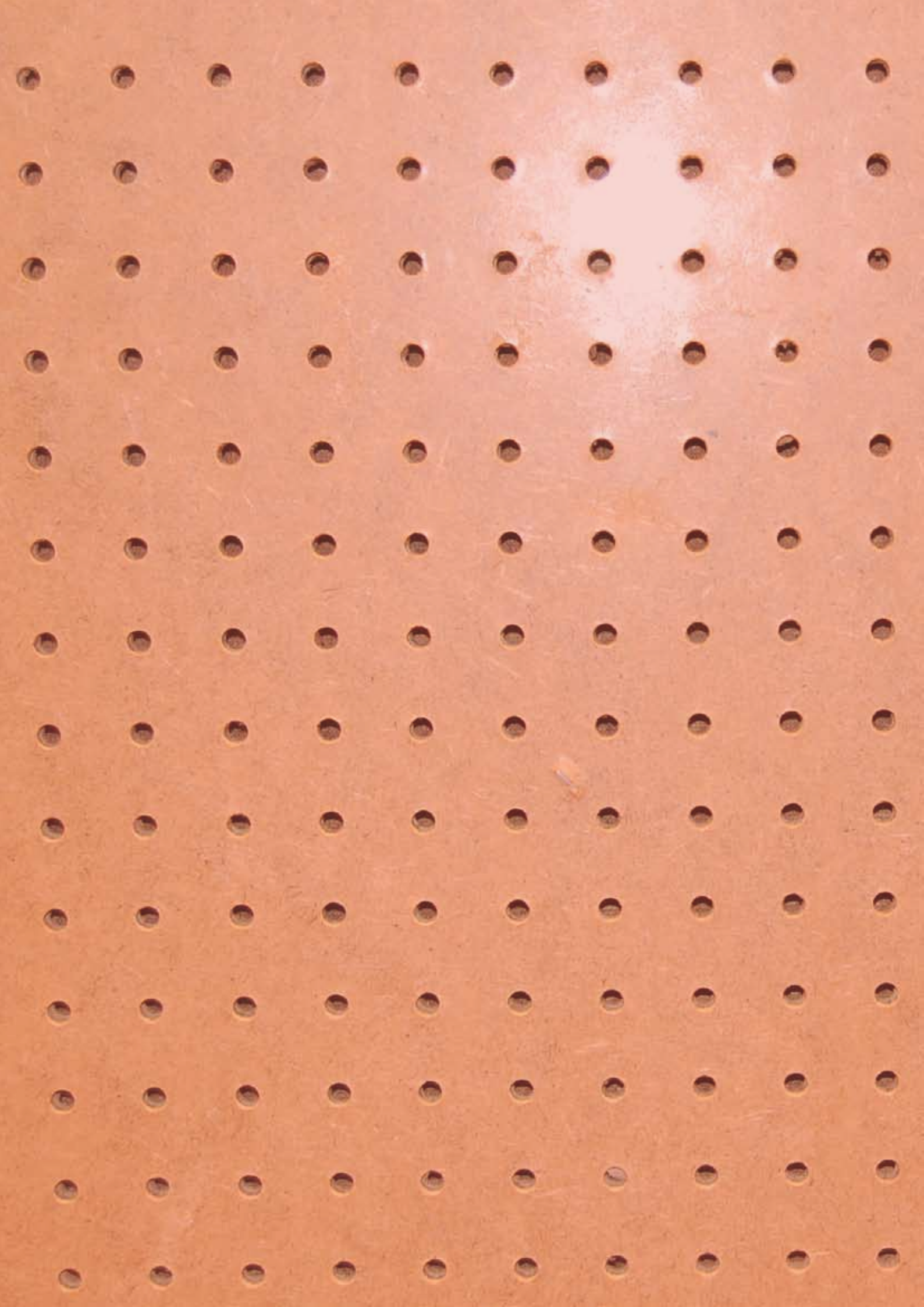
Conceptualiseren & Realiseren 31

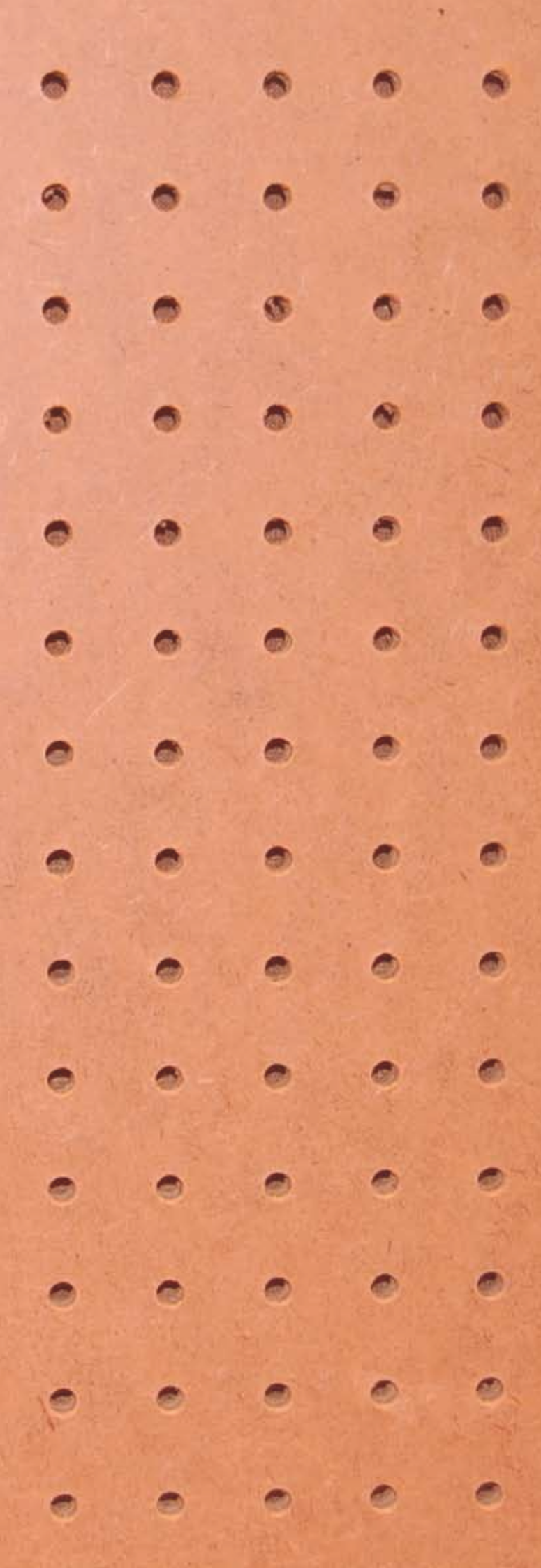
5. Guide lines met design principles	32
6. Opzet van gebruikerstesten	34
7. Gebruikerstesten	
Design Principles	36

Evalueren 53

8. Eind conclusie	54
9. Aanbevelingen	58

Bronnen	63
Bijlagen	65





Inleiding

Science Center NEMO wil in de komende tijd uitgroeien naar een nog familievriendelijker museum, omdat NEMO veel familie-uitjes huisvest en family learning willen gaan stimuleren in het museum. Om deze reden is het relevant om te onderzoeken wat ouders stimuleert om samen te werken met kinderen.

Het doel van het onderzoek is om design principes te vormen om de samenwerking tussen ouders en kinderen te stimuleren. De doelgroep van het onderzoek is ouders met kinderen in de leeftijd tussen 8-12 jaar. In het onderzoek wordt gefocust op het design van een exhibit; hoe ouders kunnen participeren zonder het kind te belemmeren en hoe het ouders kan motiveren om samen te werken bij een exhibit.

1. Introductie	12
1.1 NEMO	12
1.2 Interactieve exhibit	12
1.3 Interactieve exhibits in NEMO	13
1.4 Doel	13
1.5 Doelgroep	14
1.6 Centrale onderzoeksvraag	14
1.7 Deelvragen	14

1. Introductie

1. 1. Science Center NEMO

Science Center NEMO heeft het plan om in de nabije toekomst een familievriendelijker museum te zijn. Dit betekent onder andere dat het museum zich meer zal richten op de beleving van het museum door volwassenen. In de meeste gevallen zijn dit de ouders van de kinderen die het museum bezoeken. Op dit moment zijn veel volwassenen de facilitator van de kinderen tijdens het museumbezoek. Vanuit gesprekken met bezoekers in NEMO blijkt een veel gehoorde uitspraak van deze bezoekersgroep: “Ik heb het leuk, omdat mijn kind het leuk heeft”.

De nieuwe doelstelling van NEMO focust zich meer op family learning. Ouders en kinderen die samen bij exhibits elkaar kunnen helpen om nieuwe dingen te leren. Met het onderzoek worden richtlijnen aangegeven waarmee het ontwerp van een exhibit de participatie en de samenwerking van ouders en kinderen bevordert. Wat een vaak gehoorde uitspraak zou moeten worden is: “Ik heb het leuk, omdat ik samen met mijn kind bezig ben”.

Met dit onderzoek wordt gekeken hoe ouders en kinderen gestuurd kunnen worden om samen naar een exhibit te gaan en hoe ze gestimuleerd kunnen worden om samen te werken. Tijdens dit onderzoek wordt alleen gekeken hoe deze samenwerking gestimuleerd kan worden door middel van het ontwerp van de exhibit.

1. 2 Interactieve exhibit

Een exhibit is jargon voor een opstelling die in een museum tentoongesteld wordt. Gedurende dit onderzoek is alleen gefocust op interactieve exhibits. McLean (geciteerd in Allen en Gutwill, 2004) beschrijft interactieve exhibits als volgt: “De bezoeker heeft interactie met de exhibit, vanuit deze interactie wordt informatie verzameld, uit deze informatie worden conclusies gevormd, waarna deze conclusies opnieuw getest kunnen worden met de exhibit” In theorie zou er dus oneindig gespeeld kunnen worden met de exhibit.

Voor het onderzoek zijn de interactieve exhibits “Windmachine” en “Knikkerbaan” gebruikt. De concepten voor beide exhibits komen vanuit het Exploratorium in San Francisco (Exploratorium, oktober 2010). Voor deze exhibits is gekozen omdat de concepten al uitgewerkt zijn, maar er nog genoeg ruimte is voor aanpassingen. Beide exhibits zijn tijdens het onderzoek aangepast zodat ze de samenwerking tussen ouders en kinderen stimuleren, maar ook zijn ze aangepast aan de voorwaarden van de exhibits in NEMO voor een zomertentoonstelling. Bij het Exploratorium kan er geknutseld worden en is er geen behoefte aan een grote doorstroom, terwijl bij NEMO meer doorstroom, minder begeleiding, minder rommel en minder kosten per persoon wenselijk zijn. De reden hiervan is dat tijdens de zomermaanden in NEMO ruim 70.000 bezoekers worden verwacht.

De exhibits zullen worden ontworpen op een manier zodat ze zelfstandig, zonder begeleiding van een publieksbegeleider, uitgevoerd kunnen worden.

1.3 Interactieve exhibits in NEMO

Tijdens het vooronderzoek zijn er door middel van observaties en interviews in NEMO drie veel voorkomende scenario's met betrekking tot de samenwerking tussen ouders en kinderen bij interactieve exhibits vastgesteld. Bij het eerste scenario nemen de ouders tijd voor zichzelf terwijl de kinderen bezig zijn met de exhibit. Bij het tweede scenario gaan ouders zelf helemaal op in de interactie met de exhibit, waardoor ze niet meer bezig zijn met de kinderen. Bij het laatste scenario interacteren de ouders samen met de kinderen bij de exhibit. Op dit moment is het eerste scenario, met de ouders voornamelijk in de rol als facilitator van de kinderen het meest voorkomende. Het laatste scenario, waarbij ouders en kinderen samenwerken, zou door middel van het ontwerp van de exhibit gestimuleerd moeten worden.

1.4 Doel

De al uitgevoerde onderzoeken naar families in het museum hebben vaak een brede context. Het boek "Een familievriendelijk museum" (Hartog en Remmelink, 2012) is een goed voorbeeld van literatuur over de vraag hoe een gehele museumbeleving familievriendelijk ingericht kan worden. Er zijn nauwelijks onderzoeken die inzoomen op exhibits en hoe daarbij de samenwerking tussen ouders en kinderen verbeterd kan worden. De onderzoeken op dit moment met betrekking tot het ontwerp van een exhibit, focussen zich voornamelijk op hoe ouders en kinderen samen kunnen leren bij een exhibit. Het onderzoek "De familie exhibit" is de logische stap hieraan voorafgaand, omdat het ouders en kinderen samen brengt bij een exhibit en ook het samenwerken daarbij stimuleert.

Het doel van dit onderzoek is om aanbevelingen te geven in de vorm van design principes. Hoe een exhibit zo kan worden ontworpen dat het de samenwerking tussen ouders en kinderen zal bevorderen. Alle aanbevelingen zijn gemaakt aan de hand van literatuuronderzoek, observaties en onderbouwd met (gebruikers)testen aan de exhibits "Knikkerbaan" en "Windmachine". Beide exhibits kunnen als voorbeeld dienen voor exhibits die de samenwerking tussen de ouders en kinderen stimuleren.

Er is allereerst onderzoek gedaan naar de usability¹ van de exhibits. De onderzochte exhibits zullen worden ingezet op de zomertentoonstelling van 2013 in NEMO. De zomerperiode is één van de drukst bezochte periodes van NEMO. Tijdens het ontwerpen van de exhibits moet daarom gelet worden op de doorstroom bij exhibits en hoe duurzaam² de materialen zijn. Aan het begin van het onderzoek wordt de usability van de Windmachine en de Knikkerbaan optimaal gemaakt door middel van Service Prototyping³. De aanname tijdens dit onderzoek is dat een slechte usability voor een slechte gebruikerservaring kan zorgen. De slechte usability zou dan al een reden kunnen zijn om niet te participeren bij een exhibit. De usability is een eerste guide line om ouders te stimuleren om samen te werken bij een interactieve exhibit in het museum.

¹ Gebruiksvriendelijkheid van een service of product

² Wanneer er naar "duurzaam" verwezen wordt in het verslag, betekent dit hoe lang de materialen van de exhibit mee gaan en hoe gemakkelijk onderdelen stuk kunnen gaan.

³ Service Prototyping is een gebruikerstestmethode waarbij er een simulatie van de uiteindelijk beleving wordt gecreëerd. Dit kan variëren van simpele rollenspellen tot gedetailleerde iteraties.

1. 5. Doelgroep

De samenstelling van het gezelschap waarmee NEMO bezocht wordt, kan invloed hebben op de gehele beleving die het individu in het museum heeft. Het onderzochte gezelschap is het gezin. Dit houdt in dat de samenstelling kan bestaan uit alleen vader of moeder met kind(eren), twee vaders of moeders met kind(eren) of een vader en moeder met kind(eren).

Begeleiders, buiten het directe gezin, worden in dit onderzoek niet betrokken. De motivatie van deze begeleiders kan heel anders zijn dan de motivatie die ouders hebben om naar NEMO te gaan. Ouders hebben een andere aandacht voor het kind dan begeleiders buiten het gezin. Ook kan de aard van het bezoek anders zijn, aangezien gezinnen vaak ook bij wijze van familie-uitje naar NEMO gaan.

De doelgroep van de zomertentoonstelling 2013 is gezinnen met kinderen tussen 8 en 12 jaar. Het onderzoek richt zich dan ook voornamelijk op deze doelgroep.

1. 6 Centrale onderzoeksvraag

Met welke design principes kunnen ouders en kinderen gestimuleerd worden om samen te werken aan een interactieve exhibit waarbij samen naar een doel of resultaat gewerkt wordt en onderlinge verschillen van de ouders en kinderen zoals lengte, kennis en creativiteit niet in de weg zitten?

1. 7 Deelvragen

Usability van de exhibit

Welke aanpassingen zijn nodig zodat de duurzaamheid, het intuïtief ontwerp en de gebruiksvriendelijkheid van de Windmachine en de Knikkerbaan optimaal worden gemaakt?

Welke invloed hebben tekstuele instructies op de interactie tussen ouder en kind?

Wat gebeurt er met de interactie tussen ouder en kind als het verschil in lengte van ouder en kind verdwijnt?

Motivatie bij de exhibit

Welke invloed heeft het geven van een bepaalde rol op de interactie tussen ouder en kind?

Wat houdt ouders tegen in de participatie bij een interactieve exhibit?

Hoe kunnen ouders gemotiveerd worden om te participeren bij een exhibit?

Wat doet een omlijning van de exhibit met de participatie van de ouder?

Kan de hoeveelheid keuzemogelijkheden bij de exhibit de ouders motiveren om te participeren?

Samengevat

Vanuit Science Center NEMO is de vraaggekomen om een onderzoek te initiëren hoe NEMO een nog familievriendelijker museum kan worden. Dit onderzoek moet ervoor zorgen dat ouders sneller participeren bij een exhibit met de kinderen tussen 8-12 jaar, zodat de ouders geen facilitator van de kinderen zijn, maar een speelmaatje. De hoofdvraag van het onderzoek is: met welke design principes kunnen ouders en kinderen gestuurd worden om samen te werken aan een interactieve exhibit waarbij samen naar een doel of resultaat gewerkt wordt en onderlinge verschillen van de ouders en kinderen zoals lengte, kennis en creativiteit niet in de weg zitten. De onderwerpen van de deelvragen kunnen worden opgedeeld in usability van de exhibit en motivatie bij de exhibit. De usability-vragen richten zich voornamelijk op de gebruiksvriendelijkheid van de exhibit voor zowel de ouders als de kinderen. De vragen over de motivatie hebben als doel de ouders sneller bij een exhibit te betrekken en te motiveren om samen te spelen.



Onderzoeken

Om de vraag “Met welke design principes kunnen ouders en kinderen gestimuleerd worden om samen te werken aan een interactieve exhibit waarbij samen naar een doel of resultaat gewerkt wordt en onderlinge verschillen van de ouders en kinderen zoals lengte, kennis en creativiteit niet in de weg zitten?” te beantwoorden, zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd die hebben ingezoomd op de verschillende facetten van deze vraag. Er is gekeken waarom ouders en kinderen samenspelen en hoe ze dit doen. In de literatuur is gekeken naar de context van een museumbezoek. Er is onderzocht hoe mensen gemotiveerd kunnen worden of wat de mensen demotiveert. Ook is er gekeken naar visuele perceptie en de toepasbaarheid bij exhibits. En tenslotte is er gefocust op waarom er beter wordt samengewerkt als mensen zich op dezelfde ooghoogte bevinden. Bij verschillende exhibits in familiemusea zijn ouders en kinderen geobserveerd om te kijken welke exhibits ouders en kinderen succesvol laten samenwerken.

2. Literatuuronderzoek	18
2. 1 De relatie tussen ouders en kinderen	18
2. 2 Context van het museumbezoek	18
2. 3 Motivatie	19
2. 4 Visuele perceptie	19
2. 5 Samenwerking zonder hoogte verschil	21
3. Intern onderzoek bij Science Center NEMO	22
3. 1 Methode van onderzoek	22
3. 2 Interview met Publieksbegleiders	22
3. 3 Observatie bij exhibits	23
3. 4 Conclusie aan de hand van intern onderzoek	23
4. Extern onderzoek bij andere musea	24
4. 1 Methode van onderzoek	24
4. 2 Observaties	24
4. 3 Inzichten vanuit het Exploratorium	26

2. Literatuur onderzoek

2. 1 De relatie tussen ouders en kinderen

In het “Handbook of parenting” (Bornstein, 2002) wordt beschreven hoe en waarom ouders met kinderen spelen. Ouders kunnen verschillende rollen innemen op het moment dat ze met kinderen spelen. Ze kunnen een speelmaatje zijn, een facilitator en een geïnteresseerde toeschouwer. Doordat ouders met kinderen spelen, kunnen de kinderen op een hoger cognitief level komen en kunnen ouders spelenderwijs nieuwe thema’s introduceren om de kinderen nieuwe mogelijkheden te geven. Door te spelen verbeteren de ouders hun relatie met de kinderen. Alleen het toekijken kan al waardevol voor de relatie zijn, omdat ouders het frame kunnen bekijken dat de kinderen tijdens hun spel creëren en zij de kinderen erkennen en steunen in deze activiteit.

Waar in de westerse cultuur een ideaal bestaat om gelijkwaardigheid tussen ouder en kind te bevorderen, is er toch een zekere hiërarchie in de relatie. Juist door spelen kan er gespeeld worden met die hiërarchie en de gelijkheid tussen ouder en kind kan verder worden ontdekt.

Ook stelt het “Handbook” dat er een verschil is in hoe vaders met de kinderen omgaan ten opzichte van hoe moeders dat doen. Moeders zijn geneigd de kinderen te managen. Als moeders met kinderen spelen zijn het vaak verbale spelletjes of spelletjes met speelgoed. Moeders houden de kinderen vaak meer in de gaten. Vaders zijn vooral fysiek actief met de kinderen.

2. 2 Context van het museumbezoek

De context waarin bezoekers een museum bezoeken, is van grote invloed op de participatie. “The Museum experience” (Dierking en Falk, 1992) beschrijft drie verschillende contexten die de uiteindelijke beleving van de bezoeker bepalen. Bezoekers hebben een persoonlijke context: de motivatie waarmee zij het museum bezoeken. Bij NEMO zouden bezoekers een interesse voor wetenschap en techniek kunnen hebben. De motivatie om naar NEMO te gaan zou dan kunnen zijn om deze interesse door te geven aan de kinderen. Als tweede is er de sociale context: met wie de bezoeker het museum bezoekt en wie zij in het museum tegenkomen, waaronder ook de publieksbegeleiders vanuit het museum. Als laatste is er de fysieke context: wat het gebouw en de exhibits met de bezoeker doen. De enige context die beïnvloedbaar is door het ontwerp van een exhibit is de fysieke context.

Aan het begin van het onderzoeksverslag, bij het definiëren van de doelgroep, is al aangegeven dat de samenstelling van de bezoekersgroep van invloed kan zijn op de gehele beleving van het museumbezoek. Voor de homogeniteit van de onderzoeksgroep betreffende de sociale context, richt dit onderzoek zich alleen op de bezoekersgroep van ouders met kinderen. In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat de ouders van de kinderen een andere omgang met de kinderen hebben dan kennissen of familieleden die een dagje uit gaan met deze kinderen. Dit zal waarschijnlijk ook te zien zijn tijdens de interactie bij exhibits. Hierbij is geen rekening gehouden met wat part-time ouderschap doet met de interactie bij de kinderen of de motivatie om naar NEMO te gaan.

Lynn Dierking (z.j.), een van de schrijvers van “The Museum Experience”, heeft zich in één van haar onderzoeken gefocust op het verloop van een museumbezoek. Ze stelt dat een gemiddeld museumbezoek 1-2 uur in beslag neemt, waarvan maar een half uur aan het begin van het museumbezoek wordt besteed aan intensief exhibits bekijken en doen. Opvallend is dat een gemiddeld bezoek aan NEMO langer dan 4 uur in beslag neemt (Science Center NEMO, 2013). Het is niet bekend hoe deze 4 uur precies worden ingedeeld door de bezoeker.

Volgens Lakota (geciteerd uit Dyrking en Falk, 1992) worden veel borden in het museum niet gelezen en beginnen de meeste interacties door middel van trial-and-error. Als mensen er door middel van trial-and-error niet uitkomen volgt er eerst een discussie en pas daarna wordt het bord gelezen. Voor een goede beleving en een goede interactie tussen ouder en kind, is het dus belangrijk om het ontwerp van de exhibit zo intuïtief mogelijk te maken.

2. 3 Motivatie

Daniel Pink (2009) beschrijft hoe mensen gemotiveerd kunnen worden tijdens processen waarbij de uitkomst nog niet vast staat en waar dus een bepaalde mate van creativiteit nodig is. De drie hoofdelementen om mensen te motiveren volgens Pink zijn: autonoom kunnen werken, een doel hebben en beter worden. De uitdaging is hoe deze elementen vertaald kunnen worden naar een exhibit.

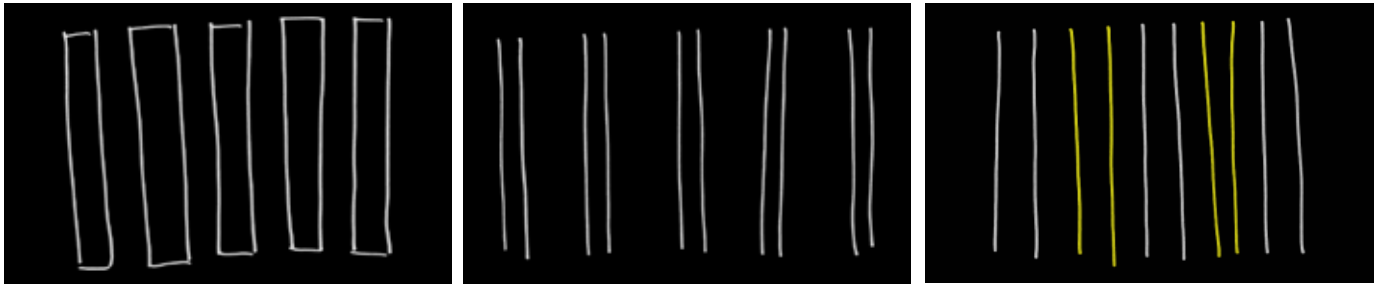
Het autonome element kan naar exhibit niveau worden vertaald naar het aantal keuzemogelijkheden bij de exhibit, zodat er ruimte gecreëerd wordt voor eigen ideeën van de gebruikers. Autonoom kunnen handelen betekent overigens niet dat iemand alleen wil handelen. Autonomie houdt in dat er, ook in een groep, genoeg ruimte is voor eigen inbreng (Pink, 2009).

Een doel aan de exhibit zou op verschillende manieren vormgegeven kunnen worden. De exhibit zou duidelijk kunnen weergeven welk principe de exhibit simuleert. De andere mogelijkheid is om om een concreet doel aan de interactie met de exhibit te geven. Als er een einddoel of resultaat gegeven wordt, moet er rekening gehouden worden met de autonomie zodat er nog genoeg variatie is in de manieren waarop je tot de gewenste uitkomst kunt komen.

“Beter worden” kan worden vertaald naar een exhibit door de mogelijkheid van het opdoen van nieuwe kennis en het aanleren van nieuwe vaardigheden. De interactie met de exhibit moet de bezoeker de mogelijkheid geven wanneer een vaardigheid is aangeleerd deze te verbeteren.

2. 4 Visuele perceptie

Vanuit de Gestaltpsychologie zijn principes opgesteld over visuele perceptie: de wetten van Gestalt (Gordon, 1989). Een drietal van deze wetten is: de wet van geslotenheid, de wet van nabijheid en de wet van gelijkheid. In figuur 1 (Wobben, 8 mei 2006) staan voorbeelden van deze wetten.



Figuur 1. Van links naar rechts: De wet van geslotenheid, nabijheid en gelijkheid. Aangepast van "Gestaltpsychologie en webdesign", door S. Wobben. <http://www.usabilityweb.nl/2006/05/gestaltpsychologie-en-webdesign/>

De wet van geslotenheid is in eerste instantie een wet waarbij mensen in hun hoofd lijnen doortrekken en er zo figuren van maken. In een uitleg van Usabilityweb (Wobben, 8 mei 2006) wordt de wet van geslotenheid toegepast door middel van omkadering om duidelijk te maken welke elementen bij elkaar horen. Ter illustratie zie figuur 2 (Wobben, 8 mei 2006) voor kaders in het ontwerp van een website.

Figuur 2. Toepassing van de wet van geslotenheid in webdesign. Aangepast van "Gestaltpsychologie en webdesign", door S. Wobben. <http://www.usabilityweb.nl/2006/05/gestaltpsychologie-en-webdesign/>



Voor het ontwerp van exhibits zou er op basis van de wetten van nabijheid en geslotenheid visueel voor gezorgd kunnen worden dat ouders sneller het gevoel hebben bij een exhibit te horen zodat ze op deze manier sneller gaan participeren. Zo zou een omlijning, welke bij webdesign toegepast wordt, ook gebruikt kunnen worden in de vorm van een omlijning op de vloer. Hiernaast kan door het van stoelen vlakbij een exhibit te plaatsen in dezelfde kleur als de exhibit, de wetten van zowel nabijheid als gelijkheid worden toegepast.

2. 5 Samenwerking zonder hoogteverschil

Non-verbale communicatie is niet alleen de lichaamshouding, gebaren, mimiek en stemgebruik, maar het heeft ook te maken de plaats in de ruimte en de fysieke eigenschappen van het lichaam. Vanuit de lichaamshouding wordt informatie gegeven over de status, emotie en interpersoonlijke attitudes (Hargie, 2011). Interpersoonlijke communicatie in het dagelijksleven gebeurt voornamelijk zittend of staand. Het is interessant om te melden dat de langere interacties voorkomen, wanneer beide personen staan of zitten en dus op gelijke hoogte zijn, dan wanneer één persoon zit en één persoon staat. Wanneer dit niet het geval is kan de communicatie vluchtig of gespannen zijn. Uit onderzoek (Leodory en Lynn, zoals geciteerd uit Hargie 2011) is gebleken dat de bediening vaker fooi kreeg waren als ze ging zitten, of bij de tafel leunde.

Om een langere interactie te creëren bij een exhibit moet worden geprobeerd om ouders en kinderen de mogelijkheid te geven om op een gelijke hoogte te komen. Wanneer ouders en kinderen op een gelijk niveau zijn, kan ook een betere samenwerking plaatsvinden en wellicht sneller naar een gemeenschappelijk doel of resultaat worden gewerkt.

3. Intern onderzoek in NEMO

3.1 Methode intern onderzoek in NEMO

Door middel van interviews met vier mensen van de afdeling publieksbegeleiding (persoonlijke communicatie, april 2013) is vastgesteld op welke manieren de samenwerking tussen ouder en kind op dit moment plaatsvindt in NEMO. De onderwerpen van het gesprek betroffen de plaatsen in het museum waar de publieksbegeleiding de ouders en kinderen samen zagen, hoe de participatie van de ouders bij de exhibits verliep, of er samenwerking was en of de ouders en kinderen samen bleven tijdens het museumbezoek. Ook is gevraagd naar de mening van de publieksbegeleider over hoe ouder en kind beter gestuurd kunnen worden om samen te werken

Naar aanleiding van deze interviews is een aantal exhibits, waar ouders en kinderen vaak samen worden gezien, gedurende een uur geobserveerd.

3.2 Interview met Publieksbegeleiders

In het gesprek met de publieksbegeleiding is een aantal factoren naar voren gekomen, die de ouders kunnen weerhouden van participatie. In sommige gevallen is sprake van minder goed gebruikersontwerp waarbij bijvoorbeeld de ruimte te krap is voor ouders of dat de bedoeling van de exhibit niet duidelijk is. Ook drukte zorgt er voor dat ouders niet snel mee gaan doen. Een ouder zal nooit aan een exhibit meedoen, als er nog kinderen staan te wachten.

Om ouders en kinderen te laten samenwerken, kunnen kinderen een grote rol spelen. Publieksbegeleiders gaven tijdens de gesprekken aan dat wanneer kinderen ergens enthousiast over zijn, of ergens trots op zijn, ze dit met de ouders willen delen. Ook bij exhibits die samen moeten worden gedaan, worden de ouders snel door de kinderen gevraagd te participeren.

Kinderen hebben de neiging om snel afgeleid te zijn en ergens anders heen te rennen, in een tempo dat de ouders niet kunnen bijbenen. Vaak wordt er aan het begin nog wel een aantal exhibits samen gedaan. Alle publieksbegeleiders gaven aan dat de ouders en kinderen bij elke verdieping bij de trap verzamelen om samen naar een volgende verdieping te gaan. Dit is het moment in het museum waar gezinnen vrijwel altijd bij elkaar zijn. Dit geeft dus ook de mogelijkheid om samen aan een tentoonstelling te beginnen en dus ook samen aan een exhibit te werken.

Veel borden in NEMO worden niet gelezen. De enige borden die wel worden gelezen, zijn de borden op ooghoogte, maar dan alleen op het moment dat de bezoekers er zelf niet uitkomen. Ze zijn dan op zoek naar praktisch advies over de exhibit, terwijl er op de bordjes vaak verdiepende informatie over de exhibit staat.

Buiten de exhibits die samen moeten worden gedaan, zoals psychologische testen op dek 4, gaven de publieksbegeleiders twee exhibits aan waar ouders en kinderen vaak samen zijn of samenwerken: de Ballenfabriek en de Zeepbellen.

3. 3 Observatie bij exhibits

Ballenfabriek

De Ballenfabriek is een populaire exhibit in NEMO. Bij de Ballenfabriek worden orders samengesteld en gesorteerd om doorgestuurd te worden. Er zijn verschillende tafels waar ballen op gewicht of grootte worden gesorteerd, maar er is ook een tafel waar de orders verstuurd worden. In principe kan de interactie oneindig lang doorgaan. De Ballenfabriek bevindt zich op dek 2.

Doordat er veel ruimte is rondom de Ballenfabriek kunnen ouders er gemakkelijk omheen staan. Aan het begin van de interactie zie je duidelijk dat ouders en kinderen samen op zoek gaan naar wat de bedoeling is bij de Ballenfabriek. Tijdens deze zoektocht stuiten ouders en kinderen op een aantal problemen: Waar moet het kaartje gescand worden om te beginnen? Hoe werken de weegmethodes? Voor sommige problemen wordt geen oplossing gevonden. Ouders haken hierbij sneller af dan kinderen: “Het scherm vertelt mij dat ik op een rode knop moet drukken om te beginnen, maar ik zie nergens een rode knop”. Bij onduidelijkheden betreffende de interactie geven ouders sneller op dan kinderen, die dan bijvoorbeeld lukraak overal op proberen te drukken. Er zijn stoeltjes bij elke werkplek van de Ballenfabriek, waar de ouders vaker gebruik van maken dan de kinderen. De ouders zijn bij de Ballenfabriek voornamelijk bezig met het assisteren bij het sorteren van de ballen. Doordat elke werkplaats diverse meetopties geeft om de ballen te sorteren, gaat dit gemakkelijk.

Zeepbellen

De Zeepbellen bevinden zich naast de kaartcontrole. Het is een gemakkelijk begin van een bezoek aan NEMO omdat de exhibit alleen bestaat uit zeepbellen creëren. Er is snel duidelijk wat het doel is van de exhibit. De interactie kan zo lang zijn als de bezoeker zelf wenst.

Er zijn diverse opties om bellen te maken. De meeste bezoekers proberen vrijwel alle opties. De exhibit is ruim opgesteld. Dit zorgt er voor dat, zelfs wanneer het druk wordt, de ouders genoeg plek hebben om mee te doen bij de exhibit. Wat opvalt is dat er goed wordt samengewerkt bij de exhibit. Bij een van de zeepbellen kun je zelf in een bel gaan staan. Dit gaat gemakkelijker als iemand anders de ring om iemand heen trekt om een bel te maken. Vaak trekken de ouders de bel omhoog, maar bij een deel van de bezoekers worden de rollen ook omgedraaid. Niet alleen de kinderen, maar ook zeker de ouders lijken de Zeepbellen leuk te vinden.

3.4 Conclusie aan de hand van intern onderzoek

Het is belangrijk om genoeg ruimte, ook voor de ouders, rondom een exhibit te houden. Wanneer er genoeg ruimte is, kunnen ouders ook bij drukte participeren bij de exhibits. Ouders zullen zelden interacteren met een exhibit wanneer er nog kinderen staan te wacht

Zowel bij de Ballenfabriek als bij de Zeepbellen zijn verschillende opties om interactie met de exhibit uit te voeren, zodat er samen aan de exhibit gewerkt kon worden. Op deze manier kunnen ouders en kinderen tegelijk bezig zijn met een exhibit en kunnen ze dus ook samen werken.

Borden worden niet altijd gelezen, de meeste borden worden op ooghoogte gelezen.

⁴ Zie bijlage I voor plattegrond NEMO

4. Extern onderzoek bij andere musea

4. 1 Methode van extern onderzoek bij andere musea

Het externe onderzoek heeft plaatsgevonden door middel van observaties bij verschillende familiemusea met een tentoonstelling (deels) gericht op kinderen: Museum voor Communicatie in Den Haag, Kinderboekenmuseum in Den Haag, Instituut voor Beeld en Geluid in Hilversum en Science Centre Delft. De observaties hebben zich gericht op interactieve exhibits, waarbij ouders en kinderen samenwerken, of interactieve exhibits waarvan medewerkers van het museum hebben aangegeven dat deze ontworpen zijn om samen te werken. Bij deze exhibits zijn observaties door middel van shadowing uitgevoerd.

Buiten observaties bij andere familiemusea is er een interview geweest met een Science Center in de Verenigde Staten: het Exploratorium in San Francisco. Het concept van de Windmachines en de Knikkerbanen zijn van dit Science Center afkomstig. Karen Wilkonson, de director van The Tinkering Studio, geeft inzichten welke ervaringen zij met beide exhibits heeft in het Exploratorium. Tevens publiceert het Exploratorium artikelen hoe exhibits ingericht kunnen worden om family learning te stimuleren.

4. 2 Observaties

4.2.1 Kinderboeken Museum

Het Kinderboeken Museum in Den Haag is een goed voorbeeld van een museum dat speciaal voor kinderen ontworpen is met ouders als facilitator. Het museum werkt met RFID-chips. De chips worden ingezet om spellen te starten. Dankzij de chip kun je elementen verzamelen tijdens spelletjes in het museum. Hoe meer elementen je verzamelt, hoe meer jouw speciale figuurtje uitgebreid kan worden op de schermen bij de spellen, met bijvoorbeeld een extra paar schoenen of een gekke hoed. Deze elementen kunnen op schermen door de hele tentoonstelling aangepast worden. Op verschillende schermen zijn ook verschillende dingen aan het figuurtje aan te passen, zoals achtergronden of accessoires.

Kinderen beginnen met de schermen van de spellen en het figuurtje en zien wat er mogelijk is, maar voor de ouders bleek dit niet zo simpel. Ouders wisten niet zo goed wat het doel van het illustratiefiguurtje was en hoe de spelletjes in verband stonden met het figuurtje. De meeste ouders keken dan ook met de kinderen mee en maakte zelf geen figuurtje.

De spelletjes waren zo opgezet dat je met meerdere mensen de RFID-chip kon scannen en zo konden samen spelen. In de praktijk werden de meeste spelletjes gespeeld door degene die het snelst was, in alle gevallen was dit niet de ouder, die stond erbij en keek ernaar.

4.2.2 Museum voor Communicatie

Het Museum voor Communicatie in Den Haag heeft een knus opgezette kindertentoonstelling over communicatie. In de tentoonstelling staat een exhibit waarbij je een eigen avatar kunt maken: je eigen online identiteit. Wanneer je deze avatar hebt gemaakt verschijnt deze op een groot scherm en kan men beoordelen welk imago deze avatar

uitstraalt. Het is zo opgezet dat ouders gemakkelijk kunnen mee kijken met de kinderen en dit gebeurt ook. Het grote scherm en de beoordeling nodigt de mensen uit om over de avatars en identiteit te praten. De insteek dat er geen goed of fout is bij het bepalen van het imago van de avatar helpt het gesprek ook goed op gang.

Wat in NEMO niet is getest maar bij het Museum voor Communicatie opvalt, is wanneer een exhibit zo wordt ontworpen dat het een discussie of gesprek kan aanwakkeren, ouders snel betrokken zijn bij de interactie met de exhibit. Bij het Museum voor Communicatie is gebleken dat dit de samenwerking tussen ouders en kinderen kan bevorderen. Deze specifieke exhibit was geen fysiek actieve exhibit, maar het nodigde de gezinnen uit om samen over het onderwerp te praten.

4.2.3 Instituut voor Beeld en Geluid

Het instituut voor Beeld en Geluid heeft twee voorbeelden van exhibits waarbij gezien kan worden hoe de omgeving invloed uitoefende op de interactie tussen ouder en kind. Beeld en Geluid heeft op de tentoonstellingsvloer een exhibit staan waar de ouders zich veilig voelen om te interacteren (het nemen van foto's) en te spelen en een voorbeeld waarbij de ouders liever op de achtergrond blijven (Pop Paviljoen). Tim Brown, CEO van het design bureau IDEO, geeft in een van zijn TEDtalks (2008) aan, dat het belangrijk is dat volwassenen zich veilig voelen tijdens het spelen. Volwassenen zijn snel bang voor het oordeel van anderen om hen heen.

De exhibit waarbij je zelf een foto kunt maken is een goed voorbeeld van een exhibit waar ouders zich veilig voelen. De foto kan je maken door op de grond te gaan liggen. Op het eindresultaat lijkt het alsof je staat. Deze exhibit staat in een beschutte ruimte, waardoor ouders de vrijheid voelen om zelf ook op de grond te gaan liggen met de kinderen. Deze exhibit zorgt er vooral voor dat ouders creatief worden en de kinderen op steeds andere manieren op de foto willen vastleggen. Tijdens de observatie rolden zowel de ouders als de kinderen over de grond. De kinderen hebben ook ruimte voor inbreng, mede doordat er geen tijdnoed is en er zo veel foto's als gewenst genomen kunnen worden.

Bij het Pop Paviljoen kan je met z'n allen een optreden verzorgen. Er zijn drie rollen te verdelen om het optreden tot een succes te maken. Iemand die een nummer kiest en hier tijdens het optreden op gaat playbacken, iemand die tussen verschillende camera's kan kiezen en iemand die het licht bestuurt. Ondanks deze opzet met verschillende rollen was er tijdens de observatie weinig samenwerking te zien. Zelfs tussen de kinderen onderling was er weinig interactie. De meeste kinderen vonden het heel erg leuk om op te treden. Ze konden zich ook verkleden en de meeste liedjes, ook al waren de meeste vrij oud, konden de kinderen meezingen. Voor de ouders was het gênegehalte wat hoger. Wat hierbij heeft meegespeeld, was dat het podium goed te zien is vanaf de tribune, waar naar schatting wel 50 mensen op kunnen zitten. De ouders vonden het bij deze exhibit leuker om naar het kind te kijken en deze aan te moedigen. De veiligheid van de ouders werd kennelijk niet gewaarborgd door de exhibit.

4. 2. 4 Science Centre Delft

Het Science Centre in Delft heeft weinig stimulans om exhibits samen uit te voeren. De meeste exhibits zijn meer reactief dan interactief. Wat opviel was dat gezinnen door het gehele museum behoorlijk bij elkaar bleven. Een geobserveerde vader is tijdens zijn museumbezoek de gehele tijd bij zijn dochter gebleven om extra uitleg over de exhibits te geven. Van veel exhibits lag het niveau nog net te hoog voor zijn dochter en hier kon de vader mooi bijspringen. Een hoge moeilijkheidsgraad kan er dus voor zorgen dat ouders

en kinderen beter bij elkaar blijven in een museum, zodat er meer mogelijkheden zijn om samen te participeren.

4. 3 Inzichten vanuit het Exploratorium

Het Exploratorium in San Francisco heeft het concept voor zowel de Knikkerbaan (Marble Machines) en de Windmachine (Wind Tubes) ontwikkeld. The Tinkering Studio is een ruimte binnen het Exploratorium waar beide exhibits staan en er gefocust wordt op creatief leren met je handen. Bijzonder aan The Tinkering Studio is dat elke exhibit steeds opnieuw geëvalueerd wordt en nieuwe iteraties gemaakt worden. The Tinkering Studio let bij deze iteraties vooral op hoe mensen met de exhibits omgaan en hoe er gestimuleerd kan worden om (meer) te leren. Voor NEMO zijn deze exhibits aangepast, naar de wensen en behoeften van NEMO tijdens een zomertentoonstelling. Het verschil tussen NEMO en het Exploratorium is dat in NEMO tijdens de zomertentoonstelling minder begeleiding mogelijk is. Bij het Exploratorium wordt de mogelijkheid gegeven om tijdens de interactie met de Windmachine te knutselen, wat voor NEMO niet wenselijk is, omdat dit voor veel rommel kan zorgen waar niet genoeg begeleiding is om dit op te ruimen. NEMO heeft voor de zomertentoonstelling ook een grotere doorloop nodig. In het Exploratorium is het mogelijk om urenlang interactie te hebben met de exhibits, in NEMO is dit door drukte niet wenselijk. Ter vergelijking NEMO heeft 5000 m² voor jaarlijks bijna 530.000 bezoekers met op de drukste dagen meer dan 4000 bezoekers op een dag (Science Center NEMO, 2012). Het Exploratorium heeft 10.000 m² voor 570.000 jaarlijkse bezoekers, met op de drukste dagen 7000 bezoekers (Exploratorium, 17 april 2013). Jaarlijks heeft NEMO verhoudingsgewijs qua oppervlakte bijna twee keer zoveel bezoekers.

Karen Wilkinson de Director van The Tinkering Studio heeft tijdens een interview (persoonlijke communicatie 13 februari 2013) een aantal inzichten gegeven over welke invloed bepaalde iteraties hadden op de participatie van ouders bij exhibits.

Wilkinson: “Of ouders participeren heeft niet alleen met de exhibit zelf te maken maar ook met de omgeving. Zo merken wij dat er op drukke dagen bij alle exhibits ruimte wordt gemaakt voor de kinderen en dat het onvermijdelijk is dat ouders voornamelijk kijken. Als ik dus één tip zou mogen geven om ouders mee te laten doen bij een exhibit, is dat je er de ruimte voor geeft.

Bij The Tinkering Studio hebben wij gespeeld met verschillende hoogtes in exhibits. We hebben een keer een Windtube gemaakt met een soort werkblad er omheen. Wat er gebeurde was dat mensen er gewoon rustig gingen zitten om uit te rusten. Omdat ouders op deze manier al in de ‘participeer zone’ zaten werden ze op een gegeven moment mee getrokken door het enthousiasme van de kinderen.

Wij hebben bij de Marble Machines stukken knikkerbaan die niet helemaal goed op elkaar aansluiten. Er kan tape worden gebruikt, maar we vinden het ook interessant om te kijken wat er gebeurt als er geen tape is en de oplossing om de onderdelen te laten aansluiten lastiger wordt. Er zijn bezoekers die gefrustreerd raken, maar wij geloven dat je een bepaalde mate van frustratie moet toelaten bij de interactie met een exhibit. Frustratie kan een belangrijk onderdeel zijn in een leerproces.”

The Tinkering Studio houdt een blog bij waar zij verschillende iteraties van de opstelling van de exhibits beschrijven. Een van de blogberichten (Kitundu, 28 maart 2012) gaat over de hoeveelheid materialen bij exhibits. Zij stellen dat er geen overvloed aan materialen moet zijn, omdat dit de focus van de activiteit van de exhibit weg kan halen. De bezoeker kan ook overweldigd raken door de materialen en moeite hebben om te beginnen met de interactie. In een reactie op een andere post over de hoeveelheid materialen (Devon, 16 juni 2010) worden ervaringen van een ander science center gedeeld waarin “cool materiaal” de creativiteit van de kinderen vermindert, omdat er dan te veel gefocust wordt op het “coole materiaal”. Het Exploratorium heeft ook een artikel geschreven (Allen en Gutwill, 2004) over het zoeken naar de juiste mate van keuzemogelijkheden. De eindconclusie was dat er bij elke exhibit apart moet worden gezocht naar de “sweet spot” van de exhibit. Met de “sweet spot” wordt bedoeld dat er een balans is in eigen inbreng en genoeg beperkingen om niet overweldigd te worden door de hoeveelheid aan mogelijkheden.

Samengevat

De onderwerpen van de deelvragen van het onderzoek kunnen dienen als guide lines om de design principes mee te sturen. Hieronder staan alle onderzoeken samengevat gesorteerd op onderwerp van de deelvragen: usability en motivatie.

Usability van de exhibit

Wanneer mensen op dezelfde hoogte komen, wordt er beter samengewerkt. Er moet gezocht worden naar wat voor zowel ouder als kind een fijne werkhoogte is om daarmee ook de usability te vergroten.

Borden bij exhibits worden nauwelijks gelezen. Wanneer de borden wel worden gelezen is er behoefte aan tekstuele uitleg.

Motivatie bij de exhibit

Hoe actief bezoekers door een tentoonstelling gaan, heeft veel te maken met in welke fase van het museumbezoek een bezoeker is. De motivatie van bezoekers is tijdens het eerste half uur van het bezoek het grootst.

Ouders worden gedemotiveerd door drukte in het museum. Een ouders zal zelden interactie hebben met een exhibit, op het moment dat er nog kinderen wachten zijn bij een exhibit. Dit zou vermeden kunnen worden door genoeg ruimte rondom een exhibit te creëren. Om ouders sneller bij een exhibit te trekken kunnen lijnen om de exhibit geplaatst worden, welke ervoor zorgen dat de ouders sneller het idee hebben bij de exhibit te horen.

Voldoende keuzemogelijkheden geven een gevoel van autonomie bij een exhibit, waardoor de ouders gemotiveerd worden. Door te veel keuze mogelijkheden kan de focus bij de interactie verdwijnen. Bij elke exhibit moet dus op zoek worden gegaan naar de "sweet spot".

Buiten deze twee guide lines voor exhibits, zijn er andere elementen belangrijk bij de interactie. Deze kunnen in dit onderzoek naar het ontwerp van een exhibit niet worden mee genomen. Dit zijn de context van een museumbezoek, het sociaal opstellen van een exhibit, waarbij de exhibit een gesprek of discussie uitlokt, en het gevoel van veiligheid van de ouders bij de interactie met een exhibit de inrichting van de ruimte rondom de exhibit.



Conceptualiseren & Realiseren

Vanuit de deelvragen zijn twee guide lines gevormd: usability van de exhibit en ontwerpen voor motivatie. Vanuit de literatuur, intern en extern onderzoek worden deze guide lines door middel van concrete design principles in het hoofdstuk conceptualiseren & realiseren vormgegeven. Alle design principles worden in dit hoofdstuk door middel van gebruikerstesten getoetst en geoptimaliseerd, door middel van kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeken van de exhibits Windmachine en Knikkerbaan. Als eerste worden alle gebruikerstesten van de knikkerbaan besproken, gevolgd door de onderzoeken van de Windmachine.

5. Guide Lines met Design Principles	32
5.1 Usability	32
5.2 Motivatie bij de exhibit	33
6. Methode van onderzoek	34
6.1 Voorwaarden van een geslaagde exhibit	34
6.2 Beschrijvend onderzoek	34
6.3 Toetsend onderzoek	35
7. Gebruikerstesten design principles	36
7.1 Knikkerbaan	36
7.2 Windmachine	41

5. Guidelines met design principes

5.1 Usability van de exhibit

Een onderzoek naar usability wordt niet standaard bij de realisatie van een tentoonstelling meegenomen in het proces. Tentoonstellingontwikkelaars plaatsen vaak exhibits in de hoop dat hun ervaring alle problemen of onduidelijkheden bij exhibits zullen voorkomen. Een aantal fouten kan inderdaad worden voorkomen, maar omdat elke exhibit uniek is zijn er vaak onvoorziene problemen. De aanpassingen die nodig zijn, kosten in veel gevallen te veel en zijn daarom niet gewenst. Daarom wordt de usability als eerste guideline genoemd, om deze problemen wél te voorkomen

Vanuit de guideline usability volgen design principes: intuïtief ontwerp, gebruiksvriendelijk ontwerp, duurzaam ontwerp, gelijke werkhoogte van ouders en kinderen en praktische tekstuele instructies.

Intuïtief ontwerp

Usability houdt in dat door zowel de ouder als het kind intuïtief begrepen wat de bedoeling is bij de exhibit. Is de exhibit duidelijk zonder eerst de uitleg op een bord bij de exhibit te lezen. Dit is noodzakelijk aangezien de meeste borden volgens onderzoek niet gelezen worden.

Gebruiksvriendelijk ontwerp

Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de exhibit? Een slechte usability kan ervoor zorgen dat de exhibit niet begrepen wordt. Knoppen die niet te vinden zijn, ventilatoren die niet werken e.d. moeten worden vermeden. Frustratie bij een exhibit is niet erg, mits dit bij kan dragen aan een leerproces. Bij het Exploratorium wordt frustratie omarmt. Frustratie omdat onderdelen van een exhibit niet functioneren of niet te vinden zijn, moet worden voorkomen.

Duurzaam ontwerp

Vanuit het museum is het belangrijk is dat er wordt gelet op de mate waarin een exhibit duurzaam is. Hoe lang gaan de materialen mee? Op welke manier kan deze levensduur verlengd worden?

Gelijke werkhoogte van ouders en kinderen

Mensen werken het beste samen wanneer zij op gelijke ooghoogte zijn. Om samenwerking bij een exhibit te stimuleren, moeten ouder en kind op gelijke hoogte komen. Door een verhoging voor kinderen aan te bieden of een verlaging voor de ouders kan dit bereikt worden. Het hoogteverschil tussen ouders en kinderen is dusdanig dat er gekeken moet worden of de werkhoogte op ouders of kinderen moet worden afgesteld.

Praktische tekstuele instructies

Uit het onderzoek in de vorige hoofdstukken blijkt dat tekstuele instructies vaak niet worden gelezen. Tijdens de gebruikerstesten wordt vastgesteld wat dit betekent. Geprobeerd wordt om de tekstuele instructies zo kort en praktisch mogelijk te maken.

5. 2 Ontwerpen voor motivatie

De volgende design principes volgen uit de guide line motivatie: ontwerpen voor intrinsieke motivatie, plaatsing in het museum, werken rondom drukte en ruimte rondom de exhibit.

Ontwerpen voor intrinsieke motivatie

De intrinsieke motivatie bij mensen bestaat volgens Pink (2009) uit een aantal delen. Een doel, autonoom kunnen handelen en iets nieuws kunnen leren. Autonoom kan vertaald worden naar een exhibit door genoeg interactiviteit aan te bieden. Dit kan bij de Windmachine toegepast worden door verschillende vleugels aan te bieden, of juist één dezelfde. Een doel wordt gegeven door middel van opdrachten bij de exhibit. Bijvoorbeeld: “Lukt het jullie om de knikker in 30 seconden naar beneden te laten rollen?”. Een opdracht zou ook gegeven kunnen worden om iets nieuws te leren, dit wordt tijdens de gebruikerstesten niet getoetst.

Plaatsing in het museum

Uit het onderzoek van Dierking (z.j.) blijkt dat mensen slechts een half uur actief tentoonstellingen bezoeken. Dit zou zich kunnen vertalen naar de motivatie van ouders in het museum en hoe actief ouders gaan participeren in het museum. Tijdens gebruikerstesten zal de testopstelling op verschillende plekken in het museum komen te staan. Aan het begin, het midden en het einde van een museumbezoek om hier de locatie te vinden waar ouders het meest geïnteresseerd zijn in de kinderen.

Werken rondom drukte

Zowel publieksbegeleiders en collega-instellingen beamen dat ouders nooit zullen participeren met een exhibit als er nog kinderen staan te wachten. Drukke kan demotiverend werken om te participeren. Genoeg ruimte om de exhibit kan zorgen dat dit verdwijnt. Met het geven van duidelijke taken of het markeren van plekken voor ouders kan geëxperimenteerd worden om de participatie van de ouders te vergroten.

Ruimte rondom de exhibit

Volgens de Gestaltprincipes kan een kader werken om duidelijk te maken dat alle dingen binnen het kader bij elkaar horen. Een lijn om de exhibit zou de wet van geslotenheid kunnen weergeven. Een zone om de exhibit zou ervoor kunnen zorgen dat de ouder, op het moment dat die zich in het kader bevindt, gemotiveerd wordt om te participeren bij de exhibit. Om ouders in deze participeerzone te krijgen worden er stoelen geplaatst.

6. Methode van onderzoek

6.1 Voorwaarden voor een geslaagde exhibit

Idealitair worden er vanuit de guide lines design principes geschetst, zodat exhibits ingericht kunnen worden op een manier dat de ouders participeren door actief mee te doen aan een exhibit. Ouders noch kinderen moeten de gehele leiding op zich nemen. Er moet ruimte zijn voor beide generaties om ideeën in te brengen. De samenwerking tussen ouders en kinderen wordt getoetst door te kijken of ouders en kinderen gezamenlijk naar een doel of resultaat toewerken. Daarbij moet de exhibit zelfstandig door ouders en kinderen kunnen worden uitgevoerd.

De exhibits Windmachine en Knikkerbaan worden gebruikt om de design principes te illustreren en te testen. De Windmachine is een exhibit waarbij kinderen objecten in een buis met een ventilator kunnen stoppen om te kijken hoe deze reageren op de wind. De Knikkerbaan is een exhibit waarbij zelf een knikkerbaan gemaakt kan worden.

6.2 Beschrijvend onderzoek

Allereerst worden drie design principes van de usability toegepast op het ontwerp van de Knikkerbaan en de Windmachine. De materialen bij de exhibit worden duurzaam gemaakt. De frustratie met de interactie van de exhibit moet worden geminimaliseerd, waardoor de gebruiksvriendelijkheid wordt vergroot. Ook wordt er gekeken naar hoe het ontwerp van de exhibit de interactie zo intuïtief mogelijk laat verlopen.

Na het optimaliseren van deze drie elementen vanuit de usability worden de andere design principes geïnitieerd en geobserveerd. Door middel van kwalitatief onderzoek wordt gekeken naar het gedrag dat de bezoekers vertonen bij de veranderingen in het ontwerp van de exhibit. De observaties worden uitgevoerd in Science Center NEMO op woensdagmiddagen en op vakantiedagen, als veel families NEMO bezoeken. De observaties in dit beschrijvende onderzoek zullen niet op een vaste plek plaatsvinden.

Omdat het onderzoek niet gericht is op de aantrekkelijkheid van de exhibit, wordt het aantal mensen dat voorbij de exhibit loopt niet genoteerd. Elke observatie, bij alle verschillende opstellingen, begint vanaf het punt dat iemand (kind of ouder) interactie met de exhibit heeft. Hierbij zijn mensen buiten de doelgroep niet meegerekend, alleen ouder(s) met kind(eren) worden geobserveerd.

Tijdens de observaties wordt voornamelijk gelet op de usability van de exhibits en de interactie tussen ouder en kind en de exhibit. Er worden verschillende iteraties gemaakt van de design principes, zodat deze tijdens het toetsend onderzoek beter getoetst kunnen worden.

Het beschrijvende onderzoek heeft plaatsgevonden door middel van Shadowing⁵ en Service Prototyping⁶, Expert reviews⁷, Contextual Interviews⁸ en Co-creatie⁹.

⁵ Onderzoeksmethode waarbij de observeerder aanwezig is, maar zo veel mogelijk op de achtergrond blijft.

⁶ Gebruikerstestmethode waarbij er een simulatie van de uiteindelijke beleving wordt gecreëerd. Dit kan variëren van simpele rollenspellen tot gedetailleerde iteraties.

⁷ Gebruikerstestmethode waarin de gebruikers professionals zijn.

⁸ Gebruikerstestmethode waarbij tijdens de interactie met het product of service interviews worden gehouden

⁹ Methode van ontwerpen waarbij er met meerdere partijen wordt samengewerkt om tot een ontwerp

6.3 Toetsend onderzoek

Vanuit het beschrijvend onderzoek is een optimale exhibit opstelling gekozen, die gedurende het toetsend onderzoek constant blijft. Optimaal houdt in, dat de resultaten van het usability onderzoek in intuïtief ontwerp, gebruiksvriendelijk ontwerp en duurzaam ontwerp zijn toegepast op het ontwerp van de exhibit.

De eerste test die tijdens het toetsend onderzoek plaatsvindt kijkt naar de plek in NEMO waar ouders de grootste interesse tonen in de interactie met het kind en de exhibit en of de ouder uit zichzelf al participeert. Op deze plek, naast het theater op dek 1, worden de resterende vraagstellingen getoetst: ruimte rondom de exhibit, praktische tekstuele instructies, werkhoogte van de ouders, intrinsieke motiverende exhibit en werken rondom drukte.

Het toetsend onderzoek toetst drie consequenties bij elke iteratie. De consequentie of de ouder geïnteresseerd is in de interactie met het kind en de exhibit. De consequentie of de ouders samen met het kind naar een doel of resultaat toe werken bij de exhibit. En de consequentie betreft de holding time¹⁰ van de exhibit. Bij verschillende iteraties van de design principes wordt ook genoteerd of de bezoeker gebruik maakte van de iteratie. Een voorbeeld hiervan is of de bezoeker gebruik maakt van de stoel, als deze bij de exhibit geplaatst wordt.

Het toetsend onderzoek vindt evenals het beschrijvend onderzoek alleen op woensdagmiddag en vakantiedagen plaats. Elke observatie, bij alle verschillende opstellingen, begint vanaf het punt dat iemand, kind of ouder, interactie met de exhibit heeft. Hierbij worden mensen buiten de doelgroep niet meegerekend, alleen ouder(s) met kind(eren) zijn geobserveerd.

Het toetsend onderzoek heeft plaatsgevonden door middel van Shadowing.

In de samenvatting van het hoofdstuk “Conceptualiseren & Realiseren” worden de metingen van de knikkerbaan en van de Windmachine apart vergeleken.

¹⁰ De gespendeerde tijd van een bezoeker bij een exhibit.

7. Gebruikerstesten design principes

7.1 Knikkerbaan

7.1.1 Usability: intuïtief ontwerp, gebruiksvriendelijk ontwerp, duurzaam ontwerp

Beschrijving opstelling

Het doel van de exhibit is om een knikkerbaan te maken. De knikkerbanen kunnen via rondhoutjes, van 6mm dik, op de knikkerplaat van hardboard met gaten van circa 7 mm gepind worden. Ook zijn er trechters en buizen die door middel van schilderstape kunnen worden opgeplakt.

De test heeft plaatsgevonden door middel van iteraties in Service Prototyping. De observaties hebben plaats gevonden door middel van Shadowing en Contextual Interviews. Voor de usability test zijn respondenten in NEMO actief gevraagd om te participeren



Figuur 3. Knikkerbaan met spelend kind

Resultaten

De knikkerbaan was instabiel, hierdoor vielen de houtjes snel van de knikkerbaan af. De knikkerbaan is verstevigd door middel van een bredere voet. Niet alleen de knikkerbaan zelf, maar ook de houten banen kampten met instabiliteit. Dit had onder andere te maken met de dikte van het bord. Het bord was 3,2 mm dik waardoor de rondhoutjes op het moment dat er een houten baan op lag schuin naar beneden gingen staan. De banen bleven er in eerste instantie redelijk op liggen, maar op het moment dat er een knikker overheen rolde viel óf de baan óf de knikker ervan af. Er zijn twee verschillende iteraties gemaakt om dit op te lossen: dikkere rondhoutjes van 7 mm en een dikker hardboard. Dikkere rondhoutjes maakte het voor de kinderen te lastig om de houtjes in het bord te pinnen. Het zorgde er ook voor dat de knikkerbaan, vooral rondom de gaten, sneller beschadigde. Om deze twee redenen was deze iteratie geen oplossing voor het probleem. Om het bord dikker te maken zijn twee hardboardplaten tegen elkaar

aan gemaakt. Dit lost het probleem van schuin liggende banen op. Hierbij moet er gelet worden dat de gaten van de borden precies op elkaar aansluiten, anders is het voor de kinderen nog steeds moeilijk om de rondhoutjes in het bord te pinnen.

Op het moment dat er nog geen knikkerbaan op het bord gepind was, vonden bezoekers het lastig om te zien wat de bedoeling was. Wanneer er wel een knikkerbaan op het bord stond, haalden bezoekers deze er zelf af, of pasten ze de knikkerbaan aan.

Qua onderdelen moet er op worden gelet dat de buizen niet te klein zijn voor de knikkers. Er wordt gewerkt met een doorsnede van de knikkers van 15 mm. Er zijn knikkers van hout, glas en kurk getests. Glas is het zwaarste materiaal, hierdoor blijft de knikker beter in de baan dan de houten knikker, maar het ontloopt het elkaar niet veel. Een kurken knikker blijkt te licht te zijn, en daarbij ook nog te kunnen stuiteren.

De knikkers rolden tijdens het testen snel ver weg, voornamelijk aan de zijkanten van de baan. Slechts een mat aan de voorkant van de knikkerbaan, zal dit niet voorkomen.

Aanbevelingen

De knikkerbaan moet stevig gemonteerd worden, waardoor het bord niet wiebelt. Het bord moet worden verdubbeld in dikte door twee platen achter elkaar te zetten, zodat de dikte van het bord in totaal 6,4 mm wordt. Deze dikte is genoeg om rondhoutjes recht te laten staan.

Een voorbeeld knikkerbaan op het bord zorgt ervoor dat de bezoekers intuïtief aan de slag kunnen bij de knikkerbaan.

De knikkers hebben een doorsnede van 15 mm, de minimale doorsnede van buizen moet dan 20 mm zijn. De knikkers zijn bij voorkeur van glas. De trechters moeten stevig genoeg zijn om op te kunnen staan, anders moeten ze vaak vervangen worden.

Om te voorkomen dat knikkers aan de zijkanten uit de baan rollen kan de knikkerbaan als het ware ingelijst worden. Aan de onderkant kunnen de knikkers dan door middel van matten opgevangen worden.

Kinderen werken op de knikkerbaan van beneden naar boven. Hoe langer de knikkerbaan wordt, hoe langer kinderen ermee zullen interacteren en hoe minder de doorstroom zal zijn. Om de doorstroom te bevorderen is het advies is om de de knikkerbaan op een hoogte van ongeveer 1,50 m te plaatsen met een bijkomend voordeel dat de zichtlijnen van de publieksbegeleiders vrij blijven.

7.1.2 Motivatie: Fase in het museumbezoek

Vraagstelling

Wat is de invloed van de plek in het museum op de participatie van de ouders bij een interactieve exhibit?

Beschrijving opstelling

De Knikkerbaan werd op verschillende plekken in het museum geobserveerd. De enige aanpassing aan de Knikkerbaan was de plek in het museum. De knikkerbaan heeft tijdens dit beschrijvend onderzoek op vijf plekken gestaan in volgorde na binnenkomst: naast het theater op dek 1, in de lunchruimte in de verjaardagshoek, voor het restaurant op dek 2, voor de innovatiezaal op dek 4 en naast de douane op dek 1¹¹. Uit het beschrijvend onderzoek is gebleken dat de lunchruimte in de verjaardagshoek en voor het restaurant op dek 2 vergelijkbare plaatsen in het museum zijn. Voor het toetsend onderzoek is daarom slechts op één van deze twee plekken geobserveerd.

¹¹ Zie bijlage I voor plattegrond NEMO

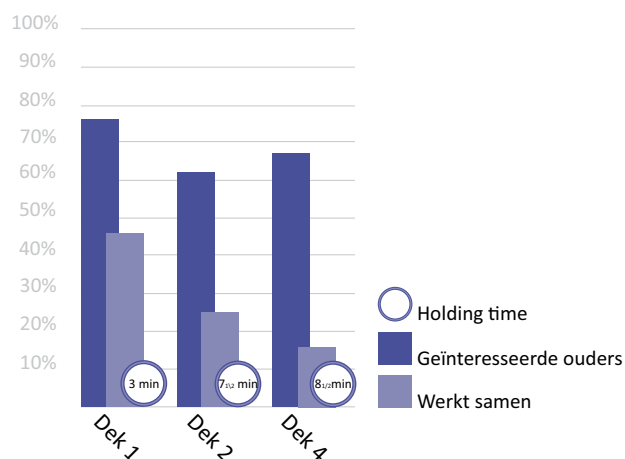
In het toetsend onderzoek heeft de Knikkerbaan gestaan naast het theater op dek 1, voor het restaurant op dek 2, voor de innovatie zaal op dek 4 en naast de douane. De resultaten bij de douane zijn niet meegenomen in de aanbevelingen, door te weinig respondenten. Deze resultaten zijn wel te vinden in de bijlage.



Figuur 4. Verschillende plaatsingen van de knikkerbaan. Van boven naar beneden: voor het theater op dek 1, voor de lunchruimte op dek 2, voor de innovatiezaal, naast de douane.

Resultaten

De ouders participeren sneller met de kinderen bij een exhibit vlak na binnenkomst in het museum. In de lunchruimte bij de verjaardagshoek heeft slechts een enkele ouder geparticipeerd. De meeste ouders hadden liever dat de kinderen rustig een broodje aten, dan dat zijn interactie hadden met de exhibit. Aan het einde van het museumbezoek naast de douane waren er slechts enkele ouders die de kinderen lieten stoppen om te interacteren met de exhibit, in plaats van meteen door te lopen naar de uitgang. Opvallend was wel dat de ouders die participereerden vaak nog meer geïnteresseerd waren in de kinderen, dan aan het begin van het museumbezoek. Niet alleen de participatie van de ouders lijkt verschillend, ook het gedrag van de kinderen is anders op elke plek in het museum. Voor de innovatiezaal op dek 4 lijken de kinderen een stuk rustiger en geconcentreerder dan op dek 1.



Figuur 5. Tabel van de resultaten in het toetsend onderzoek naar plaatsing van de Knikkerbaan

Conclusie

Voor de overige onderzoeken is ervoor gekozen om de opstelling naast het theater op dek 1 neer te zetten. Er is ondanks de kwantitatieve gegevens, zie figuur 5, niet voor de douane gekozen, omdat de ouders hier vaak naar huis wilden en niet snel blijven stilstaan,

waardoor op de knikkerbaan, weinig gespeeld werd. Op dek 1 zijn de ouders sneller geïnteresseerd en werken ook sneller naar een doel toe. Daarbij zijn op dek 1 de meeste respondenten geïnteresseerd in de Knikkerbaan. Op dek 1 waren er in een uur tijd ruim 15 respondenten, terwijl dit op andere plekken in het museum vaak langer dan twee uur duurde.

7.1.3 Motivatie: Ruimte rondom de exhibit

Vraagstelling

Worden ouders sneller getriggerd om te participeren, wanneer er een lijn om de exhibit heen staat?

Beschrijving opstelling

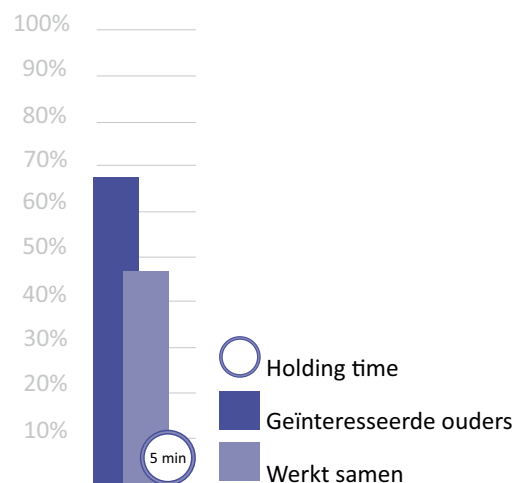
Om de gehele exhibit is een lijn getrokken op de grond met tape, bij het toestend onderzoek zijn de stoelen binnen de lijnen gezet ook beplakt met tape.



Figuur 6. Opstelling van de Knikkerbaan met omlijning.

Resultaten

De observaties laten geen zichtbaar grote veranderingen zien in de participatie van de ouders door de lijnen.



Figuur 7. Tabel van de resultaten in het toestend onderzoek naar omlijning van de Knikkerbaan

Conclusie

De kwantitatieve gegevens in de figuur 7 laten zien dat ouders door de belijning niet sneller geïnteresseerd zijn in de participatie met exhibit en de kinderen. De ouders werken wél sneller samen met de kinderen naar een gemeenschappelijk doel of resultaat. Tijdens de testen worden de stoelen niet gebruikt. Waarschijnlijk is de omlijning afdoende en zijn de stoelen niet nodig.

7.1.4 Usability en motivatie: Praktische tekstuele instructies

Vraagstelling

Welke invloed hebben praktische tekstuele instructies op ooghoogte?

Beschrijving opstelling

De tekstuele instructie bij de exhibit werd op ooghoogte gehangen en beschreef een doel voor de interactie met exhibit. De opdracht was: “Lukt het jullie om de knikker in precies 15 seconden in het bakje te krijgen?” Een stopwatch was aanwezig was om de tijd van de knikker te timen. Deze tekstuele instructie is het dankzij het geven van een doel een vorm van intrinsieke motivatie.



Figuur 8. Opstelling van de knikkerbaan met tekstuele instructies.

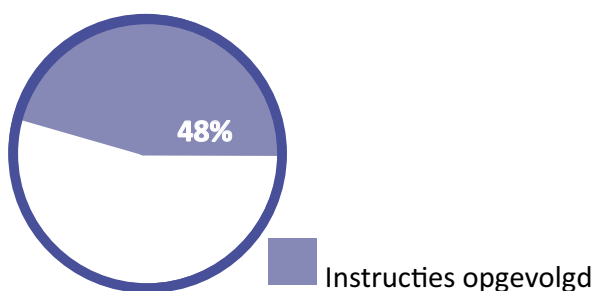
Resultaten

Van de respondenten die de instructies hadden gelezen, hield de minderheid van de mensen die zich aan de instructies. De meeste mensen trokken een eigen plan. De mensen die zich wel aan de instructies hielden werden zichtbaar fanatiek bij de exhibit, ook werd er meer gericht samengewerkt.

Conclusie

Een minderheid van de mensen volgt de instructies bij de knikkerbaan op, zoals te zien is in figuur 9. De respondenten die de opdracht wel uitvoeren, lijken fanatieker te worden bij de exhibit.

Vervolgonderzoek kan interessant zijn wanneer een doel geïntegreerd wordt in het ontwerp van de exhibit. Op deze manier zou het doel intuïtief duidelijk worden, zonder een tekst te lezen. Het vermoeden bestaat dat het de ouders fanatieker maakt en dat er sneller naar het doel gewerkt zal worden.



Figuur 9. Cirkeldiagram van de resultaten in het toetsend onderzoek naar het opvolgen van tekstuele instructies

7.2 Windmachine

7.2.1 Usability: intuïtief ontwerp, gebruiksvriendelijk ontwerp, duurzaam ontwerp

Beschrijving opstelling

Het doel van de exhibit is om kinderen te laten zien hoe aanpassingen van verschillende objecten invloed hebben op de manier waarop objecten door een buis zweven. De exhibit bestaat uit een ventilator met daar boven op een buis. Er is gekozen voor een ventilator met een grote diameter van 44,3 cm is en met een vermogen van 90 Watt. De diameter moet zo groot zijn, dat er genoeg ruimte is voor alle objecten en dat meerdere kinderen tegelijkertijd met de Windmachine kunnen spelen.



Figuur 10. Testen van de Windmachine door middel van Contextual Interviews en Co-creatie

Bij het concept van het Exploratorium kunnen kinderen zelf vliegobjecten knutselen. Tijdens het testen is hiermee wel mee gestart, met de achterliggende gedachte dat dit niet wenselijk is voor NEMO tijdens de zomertentoonstelling. Knutselen zal in NEMO te veel knip- en plakrommel veroorzaken, terwijl voor het opruimen niet genoeg publieksbegleiders beschikbaar zijn. Omdat er niet geknutseld zal worden, moet er tijdens het ontwerpen rekening gehouden worden met voldoende mogelijkheden voor eigen inbreng in de interactie. Tijdens het knutselen is bij wijze van co-creatie met de kinderen gekeken naar de figuren die de kinderen in elkaar hebben gezet. Vanuit deze figuren is gekeken naar een ontwerp voor figuren voor NEMO, die duurzaam, goedkoop, gebruiksvriendelijk en functioneel zijn in de Windmachine.

Resultaten

De ventilator blies alle figuren tegen de wanden van de buis. Dit zorgde ervoor dat de aanpassingen aan de figuren lastig te zien waren. De ventilator is verwisseld voor een

ventilator met een vrijwel parallelle luchtstroom. Met deze ventilator blijft een object zonder vleugels op dezelfde hoogte stil hangen in de buis.

De meeste kinderen probeerden figuren te maken geïnspireerd op dieren of vliegtuigen. Om dit in het nieuwe ontwerp van de vleugels te behouden is er voor gekozen om lijfjes te ontwikkelen waar vleugels aan vast gemaakt kunnen worden. Voor de lijfjes moet een aantal dingen worden onderzocht. Van welk materiaal en welke vormen kunnen de lijfjes en vleugels worden gemaakt? Met welk systeem kunnen vleugel en lijf aan elkaar bevestigd worden? Ook moet aan het ontwerp intuïtief duidelijk te zien dat de lijfjes en vleugels uit elkaar gehaald kunnen worden en opnieuw gecombineerd kunnen worden.

Voor de lijfjes is het belangrijk dat het materiaal het juiste gewicht heeft. Te zwaar maakt het moeilijk om de lijfjes omhoog te krijgen en dan zullen de kinderen alleen met de vleugels in de weer zijn. Te licht maakt het moeilijk om de gemaakte aanpassingen terug te zien in de manier waarop het lijfje vliegt. Er is geprobeerd om al bestaande objecten te itereren, maar alle geteste bestaande objecten waren te zwaar, of niet duurzaam. Voor een nieuw custom-made object is gekeken naar materiaal dat licht en stevig was. Uiteindelijk was de keuze tussen 0,2 PVC en 0,28 Polipropyleen (PPL). Er is gekozen voor PPL omdat dit materiaal steviger is en daarbij ook de mogelijkheid heeft om gelaserstanst¹⁰ te worden. Laserstansen maakt de productie van de vormen goedkoper. Voor de vorm van de lijfjes is getest met een kubus, een kegel en een cilinder. De kubus is door de hoekige vormen te kwetsbaar. Wanneer iemand op de kubus gaat staan, deukt de kubus in, anders dan de cilinder en de kegel die dankzij de ronde vormen sneller terugkeren in de juiste vorm.

Het eerste prototype van de vleugels is gemaakt van knutsel泡沫. Het materiaal vangt goed wind, maar dit zorgde ervoor dat de vleugels soms te gemakkelijk omhoog gaan. Veel kinderen stopten de vleugels in de buis, in plaats van de vleugels op de lijfjes te plakken. Het grootste probleem van het knutsel泡沫 was dat het gemakkelijk kapot getrokken wordt, daarom is ook voor de vleugels een custom-made object ontworpen.

Er is gekozen om van de vleugels van vliegerdoek te maken, die vorm krijgen dankzij een tiwrap. Met de tiwraps en de stof is gekeken naar welke vormen er mogelijk zijn voor de vleugel. Er zijn drie basis figuren uitgekomen in verschillen afmetingen om voldoende keuze mogelijkheden te creëren.

Er zijn drie verschillende manieren getest om de lijfjes en de vleugels aan elkaar te bevestigen: door middel van chenilles¹¹, drukknopen en klittenband. Van deze drie methodes was klittenband het lichtst en meest praktisch omdat het makkelijk los te halen is. De chenilles met klittenband zijn handig om de vleugels in een juiste positie te krijgen op de lijfjes.

Aanbevelingen

Er moet een ventilator worden ingezet met een constante parallelle luchtstroom, sterk genoeg om de lijfjes en de vleugels de lucht in te krijgen. De luchtstroom moet niet te hard zijn, omdat er anders te weinig zichtbaar is van de gemaakte aanpassingen.

Omdat de interactie voornamelijk gaat over het in elkaar zetten en uit elkaar halen van de objecten is een werkblad niet nodig. Een ruimte voor de objecten rondom de Windmachine volstaat.

In figuur 11 is het ontwerp van de vleugels afgebeeld. De gebruikte materialen voor de vleugels zijn: vliegerdoek, tiwraps, chenilles en klittenband. Voor de lijfjes wordt gebruik gemaakt van PPL en klittenband.



Figuur 10. Figuren van de Windmachine. Met op de bovenste rij de lijfjes en de onderste rij de vleugels.

¹⁰ Methode van uitsnijden door middel van een laser.

¹¹ Knutselwaren waarbij garen om ijzerdraad is gewikkeld, zodat er een 'rups' ontstaat.

7.2.2 Motivatie: fase in het museumbezoek

Vraagstelling

Wat is de invloed van de plek in het museum op de participatie van de ouders bij een interactieve exhibit?

Beschrijving opstelling

De Windmachine is op verschillende plekken in het museum geobserveerd. De Windmachine heeft gestaan (op volgorde van fase in het museumbezoek) naast het theater op dek 1, voor het restaurant op dek 2, voor de innovatiezaal op dek 4, en naast de douane op dek 1.

Resultaten

De ouders lijken vlak bij binnenkomst in het museum veel geïnteresseerder in de bezigheden van de kinderen, dan later in het museumbezoek. Aan het einde van het museumbezoek naast de douane waren kinderen nog geïnteresseerd in interactie met de Windmachine, terwijl ouders graag naar huis wilden. De ouders van de kinderen die wel met de Windmachine mochten spelen bleven altijd in de buurt. Vaak participeerden de ouders ook met de kinderen. Opvallend is dat deze

plek, ondank dat de minderheid van de mensen stopt, het hoogste percentage geïnteresseerde ouders heeft van alle plekken in het museum.

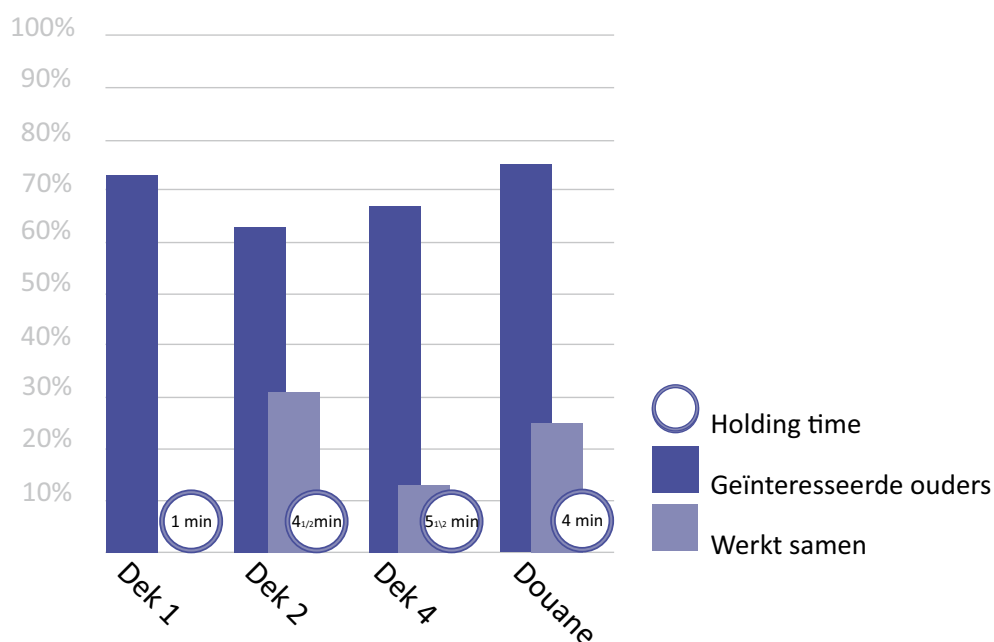
Niet alleen de participatie van de ouders lijkt verschillend, ook het gedrag van de kinderen is anders op elke plek in het museum. Voor de innovatiezaal op dek 4 lijken de kinderen een stuk rustiger en geconcentreerder dan op dek 1.

Conclusie

Bij de Knikkerbaan is er voor gekozen om het toetsend onderzoek op dek 1 te houden. Hier is onder andere voor gekozen, omdat daar de meeste respondenten geïnteresseerd waren in de exhibit. Met de Windmachine is er voor gekozen om dezelfde testplek aan te houden als de knikkerbaan, zodat beide exhibits met elkaar vergeleken kunnen worden. De ouders zijn het meest geïnteresseerd in de kinderen naast het theater op dek 1 en naast de douane, zoals te zien is in figuur 12.



Figuur 11. Verschillende plaatsingen van de Windmachine. Van boven naar beneden: voor het theater op dek 1, voor de lunchruimte op dek 2, voor de innovatiezaal, naast de douane.



Figuur 12. Tabel van de resultaten van het toetsend onderzoek naar de plaatsing in het museum

7.2.3 Motivatie: ruimte rondom de exhibit

Vraagstelling

Worden ouders sneller getriggerd om te participeren, wanneer er een lijn om de exhibit heen staat?

Beschrijving opstelling

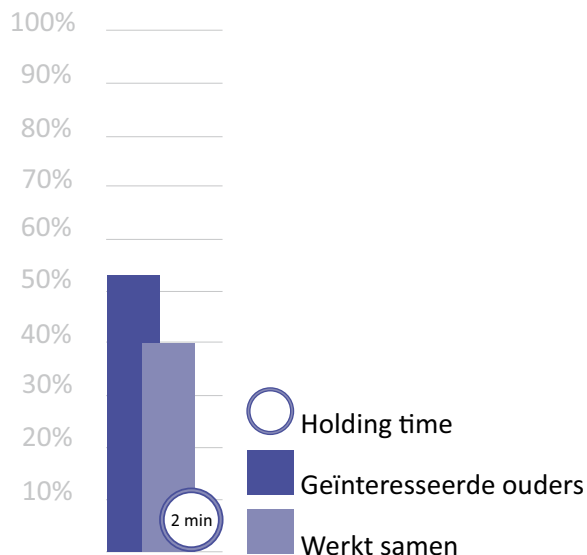
Om de gehele exhibit is een lijn getrokken op de grond met tape, bij het toetsend onderzoek zijn de stoelen binnen de lijnen gezet ook beplakt met tape.

Resultaten

De stoelen werden door de ouders regelmatig uit de ruimte van de exhibit gehaald en buiten de lijnen van de exhibit neergezet. Tijdens de interactie met de Windmachine werd er nauwelijks gebruik gemaakt van stoelen. De observaties laten geen zichtbaar grote veranderingen zien in de participatie van de ouders door de omlijning.



Figuur 13. Opstelling van de Windmachine met omlijning.



Figuur 14. Tabel van de resultaten van het toetsend onderzoek naar de ruimte rondom de exhibit

Conclusie

Ondanks dat er op het eerste gezicht niet veel veranderingen zijn, laten de kwantitatieve gegevens zien in figuur 14 dat ouders sneller samen met de kinderen naar een gezamenlijk doel of resultaat toe werken.

7.2.4 Usability en motivatie: praktische tekstuele instructies

Vraagstelling

Welke invloed hebben praktische tekstuele instructies op ooghoogte?

Beschrijving opstelling

Er is een tekstuele instructie in de vorm van een opdracht gemaakt die uitgeprint bij de exhibit op ooghoogte is gehangen. De opdracht is gegeven in de vorm van het doel: “Lukt het jullie om de objecten te laten draaien?”. Deze opdracht is opgesteld om de intrinsieke motivatie van mensen te stimuleren, door middel van het geven van een doel.



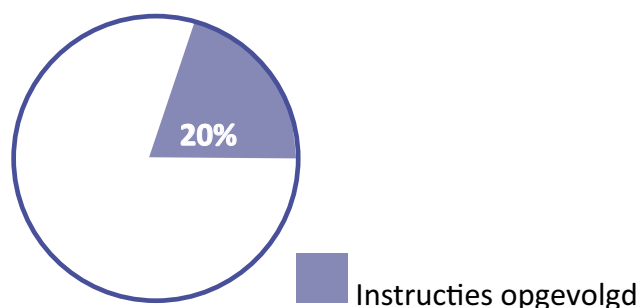
Figuur 13. Opstelling van de tekstuele instructie.

Conclusie

Slechts een op de vijf bezoekers leest de instructies en voert deze uit bij de Windmachine. De doelstelling die bij deze vraagstelling is gegeven lijkt ook te gemakkelijk, voor de respondenten die de opdracht hebben uitgevoerd.

Resultaten

De minderheid van de respondenten hield zich aan de opdracht. De opdracht bleek ook te gemakkelijk aangezien in veel gevallen de objecten uit zichzelf al gingen draaien. Wel gaf het de bezoekers meer duidelijkheid over wat de bedoeling was bij de Windmachine.



Figuur 14. Cirkeldiagram van de resultaten in het toetsend onderzoek naar opvolgen van tekstuele instructies

7.2.5 Usability: werken op ooghoogte

Vraagstelling

Gaan ouders en kinderen wanneer zij op gelijke hoogte komen meer samenwerken?

Beschrijving opstelling

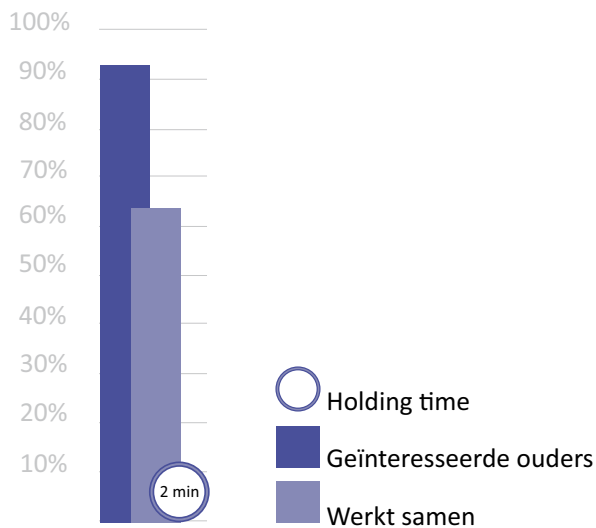
De Windmachine is op verschillende hoogtes geplaatst. Zittend op de grond, zittend op poef hoogte, zittend op stoelen en een verhoging voor de kinderen waarbij zowel ouder als kind staat. Tijdens het beschrijvend onderzoek heeft de opstelling op verschillende plaatsen gestaan. Hiermee is ook geprobeerd om de motivatie om te gaan zitten om op gelijke hoogte te komen te verhogen, door de opstelling later in het museumbezoek te plaatsen. Tijdens het toetsend onderzoek is de Windmachine op tafelhoogte geplaatst met krukken ernaast.

Figuur 16. Opstellingen van verschillende hoogtes. Links: zittend op stoelen en tegelijkertijd een verhoging voor de kinderen. Linksonder: zittend op een poef. Linksonder: zittend op de grond.



Resultaten

Bij alle observaties, ook bij andere vraagstellingen zijn ouders en kinderen vaak op gelijke hoogte als zij samenwerken naar een gezamenlijk doel of resultaat. Uit de testen bleek dat het lastig is om ouders op een andere hoogte te krijgen. Ouders gebruikten stoelen bij een exhibit om uit te rusten, en zetten de stoel daarbij liever van de exhibit af, zoals ook te zien was in het onderzoek naar een omlijning bij de exhibit. Kinderen zijn gemakkelijker op een andere hoogte te brengen. Ze klimmen ergens op en vinden het niet erg om te bukken. Tijdens het testen van de opstelling is dan ook geprobeerd om de kinderen hoger te plaatsen.



Figuur 17. Tabel van de resultaten in het toetsend onderzoek naar gelijke hoogte tussen ouder en kind.

Alleen de respondenten waarbij de kinderen zichzelf hoger geplaatst hadden, zijn meegenomen in de resultaten.

Conclusie

Uit de tabel blijkt dat ouders niet alleen meer geïnteresseerd zijn, maar ook sneller met de kinderen samenwerken op het moment dat een exhibit op de werkhoogte van ouders gepresenteerd wordt. De hoogte van de ouders is moeilijker te sturen dan die van de kinderen. Kinderen klimmen sneller ergens op, of gaan op een kruk staan.

7.2.6 Motivatie: intrinsieke motiverende exhibit

Vraagstelling

Bepaalt de hoeveelheid keuzemogelijkheden bij een exhibit de mate van participatie van de ouders?

Beschrijving opstelling

In het onderzoek zijn er verschillende manieren gevonden om de motivatie bij mensen te vergroten. Het geven van een doel, iets nieuws leren en autonoom kunnen handelen. Er is gekozen om de mate van autonomie te vergroten, door het aantal keuzemogelijkheden bij een exhibit variëren. Er zijn verschillende opties getest.

Optie 1: Eén maat vleugels en alleen kegels, circa 15 vleugels

Optie 2: Vleugels in verschillende maten behalve parachutes en zowel kegels als cilinders, circa 15 vleugels

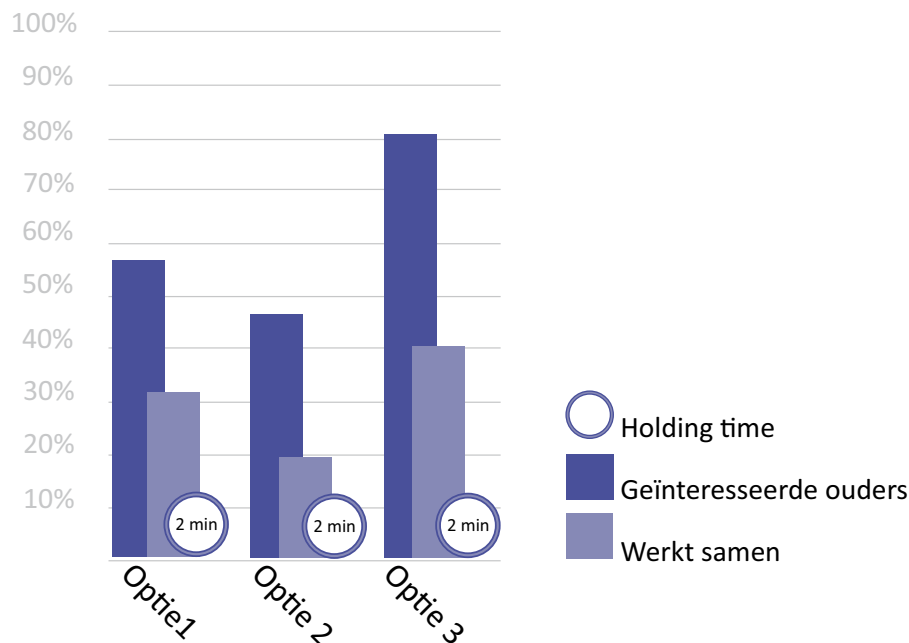
Optie 3: Alle vleugels en zowel een kegels als cilinders, circa 25 vleugels



Figuur 18. Variaties op de keuzemogelijkheden. Van links naar rechts: optie 1, optie 2 en optie 3.

Resultaten

De hoeveelheid variatie in de materialen lijkt weinig invloed te hebben op de participatie van de ouders met de kinderen bij een exhibit. Minder materialen maakt de exhibit moeilijker. Bij één familie zorgde dit ervoor dat de ouders de exhibit uitdagend vonden, terwijl de kinderen het al snel hadden opgegeven.



Figuur 19. Tabel van de resultaten in het toetsend onderzoek naar keuzemogelijkheden

Conclusie

Zichtbaar meer opties zorgt er voor dat de ouders sneller interesse hebben en sneller samen met de kinderen toewerken naar een gezamenlijk doel of resultaat, zoals duidelijk te zien in in figuur 19.

7.2.7 Motivatie: werken om drukte

Vraagstelling

Gaan ouders sneller participeren wanneer er plekken worden aangegeven voor ouders, zelfs als het druk is?

Beschrijving opstelling

Bij de Windmachine zijn verschillende stoelen voor ouders en kinderen geplaatst zodat iedereen zijn eigen plek zou hebben en ouders zich vrij konden voelen om te participeren. Er is ook geobserveerd met stoelen voor ouders en aparte stoelen voor kinderen. De stoelen voor de ouders waren grijze klapstoelen en voor de kinderen kleurrijke krukken.

Ondanks dat er is getest in een vakantie periode is er geen grote drukte geweest om de vraagstelling goed te testen.



Figuur 20. Aparte stoelen voor ouder en kind. Links stoel voor de ouder. Rechts stoel voor het kind.

Resultaten

Bij de Windmachines klimmen de kinderen op de stoelen van de ouders. Het is mogelijk dat niet duidelijk was dat er speciale stoelen speciaal voor ouders en kinderen waren. Het toetsend onderzoek heeft geen resultaat opgeleverd, omdat de stoelen op deze manier neergezet, niet door de ouders gebruikt werden, en er dus kan er ook niet getoets kon worden welk effect het op de samenwerking had.

Conclusie

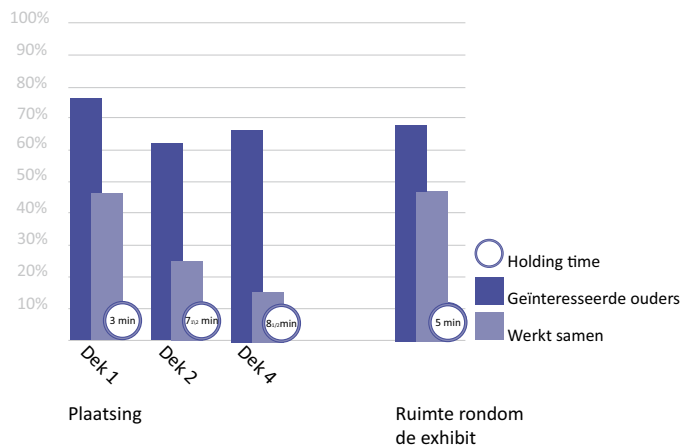
Het neerzetten van aparte stoelen heeft in dit onderzoek geen effecten kunnen aantonen op de mate van participatie van ouders en kinderen. Zoals tijdens het onderzoek al is vermeld, zal een ouder nooit participeren bij een exhibit op het moment dat er nog een kind staat te wachten. Kinderen nemen gemakkelijk de plek in, bestemd voor een ouder.

Het is mogelijk dat in dit onderzoek niet duidelijk genoeg is aangegeven dat de stoelen bedoeld waren voor de ouders.

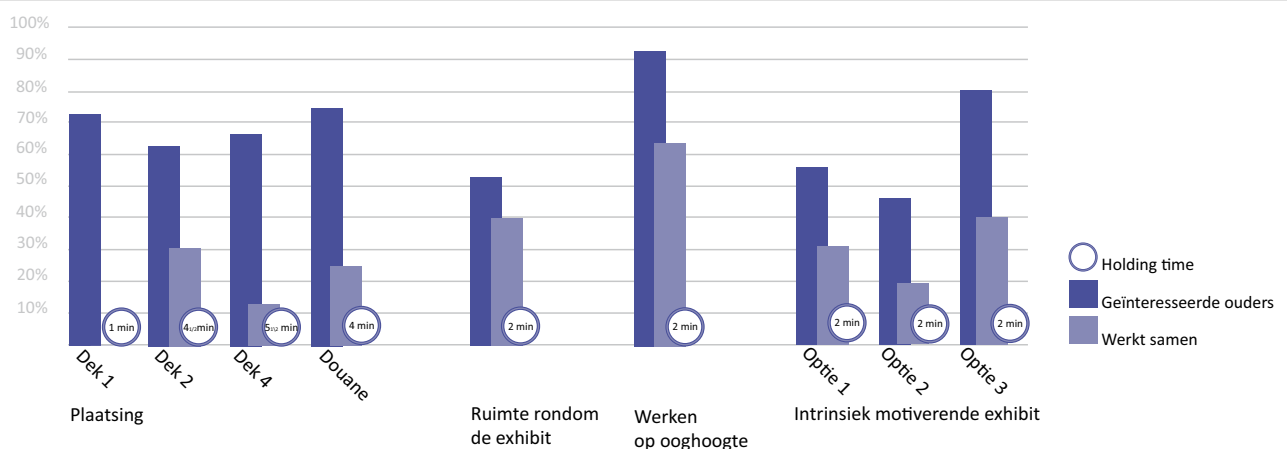
Samengevat

In onderstaande tabellen van de Knikkerbaan en de Windmachine zijn de resultaten van alle toetsende onderzoeken samengevoegd.

In deze tabellen is goed te zien welke design principes het grootste effect hebben op de samenwerking tussen ouders en kinderen. Zo is het creëren van een exhibit op hoogte van de ouders de beste stimulans voor de interesse van de ouders en ook voor de samenwerking met de kinderen.



Figuur 21. Tabel van alle resultaten in het toetsend onderzoek naar de design principes op de knikkerbaan.



Figuur 22. Tabel van de resultaten in het toetsend onderzoek naar de design principes op de Windmachine.





Evalueren

Tijdens het evalueren worden de resultaten vanuit de gebruikerstesten, in relatie gebracht met het onderzoek. Hierdoor zijn de design principes aangescherpt en de aanbevelingen concreet gemaakt. Zo zijn de design principes zone om de exhibit en werken om drukte samengevoegd. De werkhoogte lijkt vooral van belang te zijn voor de ouders. De plaatsing in het museum heeft ook niet één perfecte plek, maar elke plek heeft voor- en nadelen. Er zijn aanwijzingen dat het stellen van een doel de intrinsieke motivatie van de ouders kan vergroten. Dit is echter nog niet voldoende getest.

8. Eindconclusie Design Principles 54

Usability

- 8.1 Gebruiksvriendelijkheid, intuïtief en duurzaam 54
- 8.2 Praktische tekstuele instructies 54
- 8.3 Werkhoogte op volwassen niveau 55

Motivatie

- 8.4 Plaatsing in het museum 55
- 8.5 Werken rondom drukte 56
- 8.6 Motivatie door middel van een doel 56
- 8.7 Motivatie door middel van de juiste mate van interactie 56

9. Aanbevelingen 58

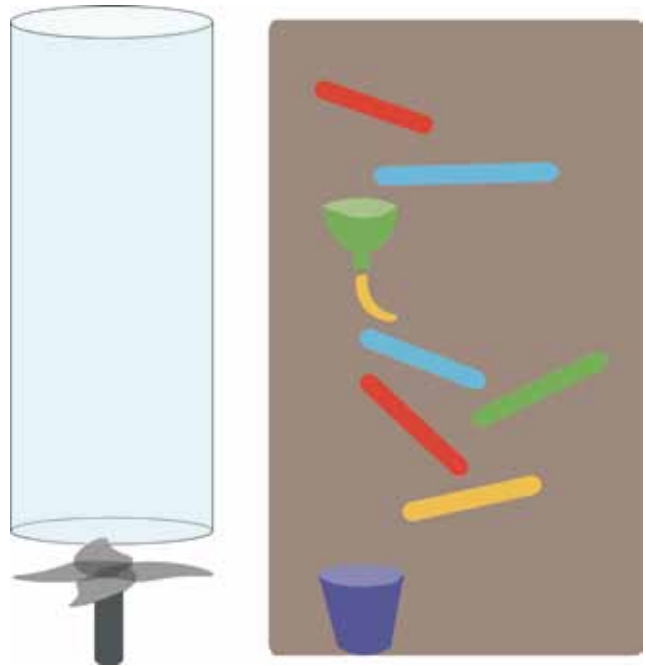
- 9.1 Context in het museum 58
- 9.2 Samenstelling Bezoekersgroep 58
- 9.3 Motivatie 58
- 9.4 Sociale exhibits 59

8. Eindconclusie Design Principles

Usability

8.1 Gebruiksvriendelijkheid, intuïtief en duurzaam

Omdat de gebruiksvriendelijk, het intuïtief ontwerp en de mate van duurzaamheid uniek is voor elke exhibit, is de enige aanbeveling: test de exhibit van te voren, ook al is het ontwerp op papier uitstekend. Waarschijnlijk kijkt de bezoeker hier met andere ogen naar. Exhibits hoeven niet volledig uitgewerkt te zijn voordat ze getest kunnen worden. Ingewikkelde exhibits kunnen in een vroeg stadium, in veel gevallen, simpel getest worden met goedkope en simpele prototypes. Tijdens de test kunnen problemen met de gebruiksvriendelijkheid en het intuïtief ontwerp van de exhibit is, geconstateerd worden. In dit stadium kunnen exhibits nog gemakkelijk en goedkoop aangepast worden. Met gebruikerstesten kan ook vastgesteld worden hoe duurzaam opstellingen zijn.



8.2 Praktische tekstuele instructies

Teksten bij exhibits worden niet door iedereen gelezen. Wanneer de teksten wel worden gelezen is er behoefte aan een praktische aanwijzing over de exhibit, eerder dan achtergrond informatie. Een exhibit dient dus zo ingericht te worden, dat het lezen van teksten niet nodig is. De tekst die er staat moet in eerste instantie praktische informatie bieden over de interactie met de exhibit. De tekst is beter te vinden wanneer deze op ooghoogte hangt.

8.3 Werkhoogte op volwassen niveau

Uit de gebruikerstesten is gebleken dat de ouders hun eigen lengte moeilijk aanpassen. Op het moment dat de exhibit op de hoogte van de ouders staat, passen de kinderen zich aan als deze mogelijkheid er is. Zo nodig met hulp van de ouders. Tijdens alle testen was duidelijk te zien dat er meer en beter werd samengewerkt door ouders en kinderen als zij dezelfde werkhoogte hadden. Wanneer een exhibit interactie tussen ouders en kinderen wil stimuleren kan de werkhoogte het beste op de volwassen lengte afgestemd worden.



Motivatie



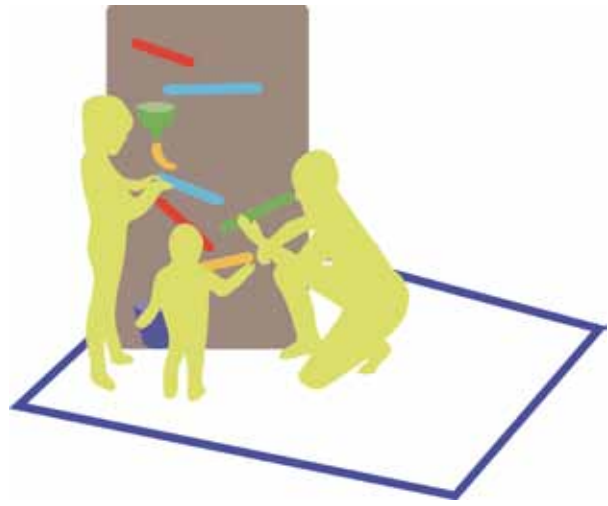
8.4 Plaatsing in met museum

De plaatsing in het museum heeft bij de ouders vooral invloed op de mate van interesse. Wanneer ouders interesse tonen kunnen ze sneller getriggerd worden om te participeren. Tijdens de observaties is goed te zien geweest dat elke fase in het museumbezoek zijn eigen kracht kan hebben. In het begin van het museumbezoek zijn de ouders sneller geïnteresseerd, maar zijn de kinderen heel druk. Middenin het bezoek, zijn ouders minder snel geïnteresseerd, maar werken de kinderen geconcentreerder. Belangrijk is dus om te kijken wat de bedoeling van de exhibit is.

Bij het onderzoek naast de douane was er geringe aandacht voor interactie met de exhibit. Opvallend was dat alle respondenten daar procentueel veel hoger scoorden op mate van interesse en samenwerking.

8.5 Ruimte en drukte rondom de exhibit

Belijning om de exhibit is geen trigger voor de ouders om sneller te participeren. De lijn om de exhibit zorgt er wel voor dat ouders en kinderen sneller naar een gemeenschappelijk doel toe werken. Stoelen rondom de exhibit zorgen er niet voor dat rustende ouders bij de interactie betrokken worden. Ouders nemen geen plaats op deze plekken, omdat zij deze niet als rustplek ervaren. Belangrijker is om genoeg ruimte om de exhibit heen te creëren, zodat ouders altijd bij kunnen, ook als het druk is. Aparte plekken voor ouders en kinderen werken waarschijnlijk niet, omdat kinderen deze plekken zullen innemen wanneer het druk is.



8.6 Motivatie door middel van een doel

Een doel bij een exhibit kan motiverend werken. Aangezien tekstuele instructies nauwelijks gelezen worden, moet er gestreefd worden een exhibit zo te ontwerpen dat in het ontwerp al duidelijk is welk doel bereikt moet worden. Het doel moet wel uitdagend genoeg zijn en er moeten voldoende manieren zijn waarop het doel bereikt kan worden.



8.7 Motivatie door middel de juiste maat van interactie

Er moet een juiste mate van interactiviteit worden gevonden bij elke exhibit. Te veel keuzemogelijkheden kan de focus van de interactie wegnemen. Het juiste aantal keuzemogelijkheden kan voor ouders een motivatie zijn om te participeren bij een exhibit. Hierdoor ontstaat er voldoende ruimte voor autonome inbreng.



9. Aanbevelingen

9.1 Context in het museum

Uit de testen blijkt dat verschillende plekken in het museum een andere invloed op de kinderen hebben. Kinderen zijn op dek 1 heel druk zijn en rennen sneller naar verschillende plekken. Op dek 4 zijn de kinderen een stuk rustiger. Dit kan natuurlijk komen omdat de kinderen tot rust zijn gekomen en geconcentreerder kunnen werken, maar dit kan ook komen door de sfeer die op dek 4 een stuk rustiger is.

Het zou interessant zijn om een customer journey¹² te maken hoe NEMO bezoekers door het museum lopen en daarbij te noteren hoe geconcentreerd de kinderen zijn, en wanneer ouders en kinderen hun eigen weg gaan. Om de invloed van de ruimtes beter te testen, zou het interessant zijn om de route van het museum om te draaien, door bovenaan te beginnen en met deze route ook een customer journey te maken. Wat betend dit voor de interactie met de exhibits? Wat betekent het voor de concentratie bij de interactie? Deze resultaten kan NEMO gebruiken om family learning, waardevoller te maken.

De customer journey laat waarschijnlijk ook zien wat er tijdens het 4 uur durende bezoek gebeurt, dat twee keer zo lang is als een gemiddeld museumbezoek. Gaan bezoekers langer de tentoonstellingen in NEMO bezoeken of zorgt dit er misschien voor dat er een tweede moment in het museumbezoek komt waarin actief een tentoonstelling wordt bekeken? Dit kan belangrijk zijn voor de indeling in het museum en de concentratie spanningsboog van de kinderen.

9.2 Samenstelling bezoekersgroep

Gedurende het onderzoek is al een paar keer aangestipt dat de samenstelling van de bezoekersgroep invloed heeft op de uiteindelijke beleving in het museum. Dit onderzoek heeft zich alleen gericht op gezinnen, maar heeft daarbij geen rekening gehouden met kinderen van gescheiden ouders, waarbij één van de ouders de verantwoordelijkheid over de opvoeding van het kind heeft. De vader of de moeder die niet fulltime verantwoordelijk is, kan een andere motivatie en interactie hebben met het kind dan de fulltime opvoeder. Tijdens dit onderzoek is hier geen rekening mee gehouden. Het zou kunnen dat parttime ouderschap een voordeel is in family learning.

9.3 Motivatie

Voor het testen van de intrinsieke motivatie is voornamelijk gebruik gemaakt van tekstuele instructies. De resultaten van de mensen die zich aan de instructies hielden, waren veelbelovend. Een interessant vervolgonderzoek zou zijn om exhibits zo te ontwerpen, dat er intuïtief zichtbaar is welk doel er behaald dient te worden. Ook zouden er iteraties gemaakt kunnen worden om iets nieuws te leren bij de exhibit. In dit onderzoek is er weinig aandacht aan deze vorm van intrinsieke motivatie geweest.

¹² Een gestructureerde visuele weergave van de ervaring die een gebruiker heeft met een service of dienst

9.4 Sociale exhibits

In het Museum voor Communicatie is de exhibit waarbij een avatar gemaakt moet worden, zo opgesteld dat het een gesprek tussen ouders en kinderen kan aanwakkeren. Door op de avatar te laten stemmen wordt gestimuleerd om een mening over het imago van de gemaakte avatar te vormen. Omdat de opstelling open is ingericht is het makkelijk om mee te kijken, mee te denken en mee te praten.

Bij het Kinderboeken Museum, kon ook worden samen gespeeld. Dit was minder succesvol omdat ouders het inloggen bij een spelletje via een RFID-chip al lastiger vonden en veel spelletjes konden gemakkelijk in je eentje gedaan worden, wat de ouders overbodig maakte.

Sociale exhibits, waarbij samenwerking of het overleg binnen de bezoekersgroep wordt gestimuleerd, is een goed voorbeeld waarbij het essentieel is om te prototypen. Het ontwerp van een exhibit, waarbij deze leuker wordt wanneer er samen wordt gespeeld, kan een goede trigger zijn om ouders en kinderen gezamenlijk bij een exhibit te betrekken. Helaas is hier in NEMO niet mee getest, maar een vervolgonderzoek zou richtlijnen kunnen opstellen hoe sociale exhibits ingericht kunnen worden.

Samengevat

De gebruikerstesten hebben concrete aanbevelingen opgeleverd in de vorm van design principes om de samenwerking tussen ouders en kinderen bij interactieve exhibits te stimuleren. De design principes kunnen worden opgedeeld in usability en motivatie.

Voor de usability zijn de volgende aanbevelingen gemaakt: zorg voor gebruiksvriendelijk ontwerp, intuïtief ontwerp, duurzaam ontwerp, praktische tekstuele instructies en houdt rekening met een werkhoogte op volwassen niveau.

Om de motivatie te vergroten wordt aangeraden om tijdens het ontwerpen te letten op de plaatsing in het museum; om voldoende ruimte rondom de exhibit te creëren en een omlijning; intrinsieke motivatie te vergroten door middel van het geven van een doel bij de exhibit en het aanbieden van het juiste aantal keuzemogelijkheden bij de exhibit.

In het onderzoek naar motivatie kunnen ook nog verschillende iteraties gemaakt worden. Zo wordt er aanbevolen om het aangeven van het doel niet meer tekstueel te doen, zoals in dit onderzoek is gebeurd, maar dat het wordt opgenomen in het ontwerp van de exhibit.

Er zijn suggesties gedaan voor vervolgonderzoek. Er is aanbevolen om een customer journey te maken, van bezoekers in NEMO om er achter te komen hoe bezoekers door het museum lopen en wat verschillende ruimtes met de bezoeker doen.

Literatuurlijst

Allen, S., & Gutwill, J. (January 01, 2004). *Designing With Multiple Interactives: Five Common Pitfalls*. *Curator*, 47, 199-212. Ontleend aan <http://www.exploratorium.edu/partner/>

Bornstein, M. H. (2002). *Handbook of parenting: 4*. Mahwah, NJ [u.a.: Erlbaum.

Brown, T. (mei 2008). *Tales of creativity and play*[video]. Ontleend aan http://www.ted.com/talks/tim_brown_on_creativity_and_play.html

Devon. (16 juni 2010). *Marble materials – less is more?* [web log comment]. Ontleend aan <http://blogs.exploratorium.edu/tinkering/2010/05/17/1701/>

Dierking, L. (z.j.). *What does family learning look like?* Geraadpleegd op <http://www.familylearningforum.org/family-learning/familylearning-overview/family-learning-look.htm>

Exploratorium. (oktober 2010). *Marble Machines* [pdf]. Ontleend aan http://tinkering.exploratorium.edu/tinkering-site/files/2010/10/Marble_Machines.pdf

Exploratorium. (oktober 2010). *Wind Tubes* [pdf]. Ontleend aan http://tinkering.exploratorium.edu/tinkering-site/files/2010/10/Wind_Tubes.pdf

Exploratorium. (17 april 2013). *Exploratorium Visitor Overview Fact Sheet*. Ontleend aan <http://www.exploratorium.edu/press-office/press-releases/exploratorium-visitor-overview-fact-sheet>

Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1992). *The museum experience*. Washington, D.C: Whalesback Books.

Gordon, I. E. (1989). *Theories of visual perception*. Chichester: Wiley.

Hargie, O. (2011). *Skilled interpersonal communication* [E-book]. Ontleend aan <http://www.taylorandfrancis.com/>

Hartog, M. ., & Remmelink, M. A. (2012). *Een familievriendelijk museum*. Amsterdam: VSC.

Kitundu. (28 maart 2012). *Beyond the Museum: Tinkering with Marble Machines* [web log post]. Ontleend aan <http://blogs.exploratorium.edu/tinkering/2012/03/28/beyond-the-museum-tinkering-with-marble-machines/>

Pink, D. H. (2009). *Drive: The surprising truth about what motivates us*. New York, NY: Riverhead Books.

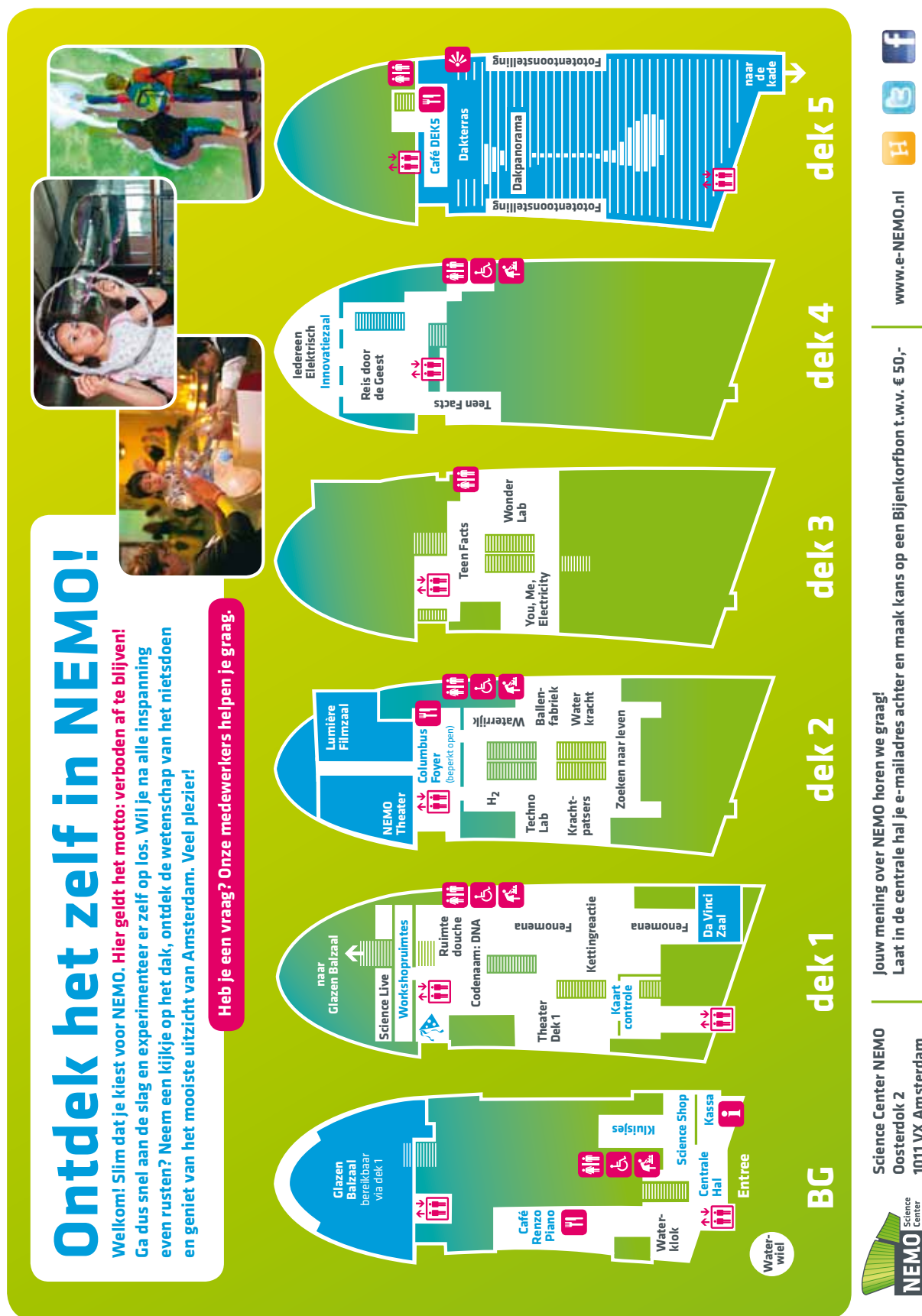
Science Center NEMO (2012). *Publieksrapportage Q1-Q4 2012*. Ontleend aan Science Center NEMO

Wobben, S. (8 mei 2006). *Gestaltpsychologie en webdesign*. Ontleend aan <http://www.usability-web.nl/2006/05/gestaltpsychologie-en-webdesign/>

Bijlagen

- I Plattegrond NEMO
- II Interview publieksbegeleiding
- III Resultaten extern onderzoek
- IV Resultaten: beschrijvend onderzoek Windmachine algemeen
- V Resultaten: beschrijvend onderzoek Knikkerbaan algemeen
- VI Resultaten: beschrijvend onderzoek rollen en opdrachten
- VII Resultaten: beschrijvend onderzoek niveaus in hoogte
- VIII Resultaten: beschrijvend onderzoek omlijning van de exhibit
- IX Resultaten: toetsend onderzoek plaats in het museum
- X Resultaten: toetsend onderzoek werkhoogte
- XI Resultaten: toetsend onderzoek hoeveelheid in keuzemogelijkheden
- XII Resultaten: toetsend onderzoek duidelijk doel
- XIII Resultaten: toetsend onderzoek omlijning van de exhibit

Bijlage I: Plattegrond NEMO



Bijlage II: Interviews publieksbegeleiding

Thies, achtergrond in museologie. Werkt al een aantal jaar in NEMO

Bij welke exhibits zie jij ouders en kinderen vaak samen? Bij welke exhibits zie je de ouders en kinderen vaak samen werken?

Ik zie ouders en kinderen nauwelijks samen werken. Maar het ligt heel erg aan de ouders en de leeftijd van de kinderen, maar ik denk ook heel erg aan de fysieke omgeving. Dek 1 lijkt heel erg op een speeltuin. Voor ouders is dit te kinderachtig, maar de hele kleine kinderen kunnen niet goed bij de exhibits. Het beste voorbeeld hiervan is de stamboom. Jonge kinderen zijn simpelweg te klein om de knoppen in te drukken en de vormgeving is te kinderachtig voor oudere kinderen. Ouders zijn in de veronderstelling dat de kinderen goed hun eigen ding kunnen doen, terwijl dit in de praktijk tegen valt. Ouders helpen vaak wel, maar snappen ook niet alles of doen maar wat. Bij veel exhibits moet de tekst gelezen worden, maar mensen doen dat niet. Soms alleen al omdat de borden op vervelende hoogtes geplaatst zijn. Ze gaan pas opzoek naar de borden op het moment dat ze er zelf niet uitkomen, en dan zien ze een bord staan met theoretische uitleg, terwijl ze de behoefte hebben aan praktische uitleg.

De enige bordjes die ik gelezen zie worden zijn de bordjes op oog hoogte. Er zijn een paar bordjes die structureel niet gevonden worden: bij Teen-Facts, zelfs tijdens de speurtocht waar actief gezocht wordt naar de bordjes, worden “Dubble Dutch” en “Sfeer” niet gevonden.

Er mist een duidelijke routing door de tentoonstellingen. Het heeft zeker een voordeel dat het er niet is, maar het zou de tentoonstelling meer verduidelijking en ook verdieping kunnen geven.

Heb jij een idee wat ouders weerhoudt om niet mee te doen bij een exhibit?

Ouders willen naar mijn idee graag een leuke dag met de kinderen hebben, maar hebben nu vaak het idee dat de exhibits voor kinderen zijn. Het Wonderlab wordt door veel ouders leuk gevonden. Hier heb je elkaar echt nodig, al is het alleen al om veiligheidsredenen.

Jurriën loopt al een aantal maanden fulltime stage in NEMO, achtergrond toerisme.

Bij welke exhibits zie jij ouders en kinderen vaak samen? Bij welke exhibits zie je de ouders en kinderen vaak samen werken?

Bij alles op Dek 1 zie ik ouders en kinderen samen: bij de Tesla bol of de zeepbellen. Bij de Gene-Machine en de draaiende stoel zie ik die ouders en kinderen vaak ook echt samenwerken. Op Dek 2 staat er een brug die mensen zelf kunnen bouwen en daar helpen de ouders de kinderen vaak ook. En natuurlijk bij het Wonderlab, maar daar is het verplicht. Op Dek 4 zijn vooral de Pb'ers bezig met de bezoekers aanmoedigen om samen te werken.

Is er een punt te noemen waar ouders en kinderen opsplitsen? Zo ja, is er dan ook een punt waar ze weer samen komen?

Ergens tussen de Tesla bol en Dek 2 splitsen ouders en kinderen op. Kinderen worden ergens door afgeleid en sprinten weg, wat de ouders de mogelijkheid geeft om een koffie pauze in te lassen. De trap is steeds het afspreekpunt. De ouders en kinderen spreken op de trap af gaan samen naar boven, doen misschien één exhibit gezamenlijk en daarna splitsen ze zich weer op, spreken ze af bij de trap en zo begint het hele riedeltje weer opnieuw. Wel wordt er altijd samen naar de show gegaan.

Heb jij een idee wat ouders weerhoudt om niet mee te doen bij een exhibit? Hoe denk jij dat dit opgelost zou kunnen worden?

Ik denk dat ouders ook zelf even willen genieten van hun vrije tijd. Drukke kinderen worden bijvoorbeeld sneller even alleen gelaten. Kinderen hebben de macht om de ouders er bij te betrekken. Als kinderen iets interessant vinden roepen ze al gauw de ouders erbij, zoals de dieren op sterk water of de peep-show. Bij de peep-show zijn het trouwens vaak de ouders die de kinderen uiteindelijk naar binnen sturen.

Marloes, achtergrond in grafische vormgeving, werkt sinds een maand in NEMO.

Bij welke exhibits zie jij ouders en kinderen vaak samen? Bij welke exhibits zie je de ouders en kinderen vaak samen werken?

Bij het testlab zijn ouders en kinderen vaak samen. Vaders kunnen hier heel fanatiek worden en ook langer willen blijven dan de kinderen. Dit vader fenomeen is trouwens ook te zien bij kracht patsters, waar je een gebouw moet bouwen en hem daarna weer in elkaar laat storten.

Verder zijn de ouders en kinderen samen bij alle exhibits waar hulp bij nodig is. De draaistoel en de gene-machine op Dek 1 bijvoorbeeld. Bij het water-ding passen de ouders er simpelweg niet tussen, dus daar zie ik ze nooit.

Waar ik ouders vaak zelf aan de slag zie is bij de psychologie testjes op Dek 4. Ik denk dat dit komt doordat er echt een persoonlijk uitslag uitkomt. Wat een nadeel van deze testjes is dat het super individueel is, terwijl je in NEMO werkt met duizenden personen. Nu moeten er vaak mensen even wachten.

Heb jij een idee wat ouders weerhoudt om niet mee te doen bij een exhibit? Hoe denk jij dat dit opgelost zou kunnen worden?

Ik denk dat bij veel exhibits de ouders het idee hebben dat het voor kinderen bedoeld is. Ik denk dat de vormgeving hier in grote rol in speelt. Ook hebben ouders praktische redenen om niet mee te doen wanneer er niet genoeg zit plekken zijn. Dit is al helemaal het geval wanneer het druk is. De enige manier hoe je dit zou kunnen oplossen is door volwassenen stoelen en kinderen stoelen neer te zetten, zodat duidelijk wordt dat volwassenen inderdaad mee kunnen doen.

Trouwens, volwassene die dingen leuk vinden gaan sowieso wel mee helpen met de kinderen.

Manouk, achtergrond in industrieel ontwerp. Werkt al ruim een jaar bij NEMO

- Bij welke exhibits zie jij ouders en kinderen vaak samen? Bij welke exhibits zie je ouders en kinderen vaak samen werken?

Ik zie de ouders en kinderen alleen samen bij binnenkomst. Vaak gaan ze dan eerst naar de zeepbellen en zijn ze dan ook echt samen aan de slag. De ouders zijn ook aanwezig bij de ballenfabriek. Ze proberen de kinderen uit te leggen wat de bedoeling is, maar snappen er zelf ook weinig van. Ze zitten er tijdens dat het kind bezig is op een bankje daarnaast.

Kinderen laten graag aan de ouders zien wat ze kunnen, maar echt iets samen doen gebeurt weinig. Een aantal exhibits waarbij je moet samen werken zijn ze wel samen, bijvoorbeeld aan een aantal puzzels op Dek 4 of "Make a face" op Dek 1.

Er zijn grote verschillen in leeftijd en hoe de ouders en kinderen met elkaar omgaan. Op een bepaalde leeftijd is het niet meer “cool” om met je ouders door een museum te lopen. Veel kinderen willen ook snel aan de slag en de ouders zijn vaak toch wat minder enthousiast en lopen er dan voornamelijk achteraan.

- Is er een punt te noemen waar ouders en kinderen opsplitsen, of gebeurt dit niet echt? Zo ja, is er dan ook een punt waar ze weer samen komen?

Er wordt altijd gezamenlijk naar een volgende verdieping gegaan. De ouders en de kinderen spreken af om op dezelfde verdieping te blijven of soms drinken ouders een kop koffie tussendoor.

- Heb jij een idee wat ouders weerhoudt om niet mee te doen bij een exhibit?

Drukke! Een ouder gaat nooit voor een ander kind een exhibit doen. Er zou in het ontwerp van een exhibit duidelijk moeten zijn dat ouders ook welkom, of nodig zijn.

- Hoe denk jij dat dit opgelost zou kunnen worden?

Een goed voorbeeld van een tentoonstelling waar ouders en kinderen veel samen bleven is het de zomertentoonstelling van het sportlab van vorig jaar. Ouders schreven de scores van de kinderen op, choachten, zij drukten op knoppen en hielpen de kinderen waar nodig. Ik denk dat competitie een trigger voor ouders kan zijn om mee te doen. Ook hielp het zeker mee dat de zomertentoonstelling in een afgelsoten, voor NEMO relatief kleine ruimte stond, zodat je makkelijker bij elkaar bleef en was er een soort van routing door de tentoonstelling heen.

Wat ik ook nog gezegd wil hebben is dat ouders vaak maar wat vertellen en veel dingen verkeerd uitleggen. Als dit mogelijk is, moet hier meer rekening mee gehouden worden.

Bijlage III: Extern onderzoek

Museum voor Communicatie

Ik heb mijn observaties in het Museum voor Communicatie uitgevoerd bij de kinder tentoonstelling “Het rijk van Heen en Weer”. Dit is een kindertentoonstelling in het Museum voor Communicatie. Het geheel is vormgegeven alsof je een nieuwe wereld instapt. Het eerste deel van het museum voelt heel knus, doordat er weinig licht naar binnen komt. Er zijn om je heen illustraties die een sfeer neerzet om nieuwe plekken te ontdekken. Bijna een soort sprookjesbos. In de tentoonstelling wordt uitgelegd wat communicatie is en de middelen die je er voor kan gebruiken. De tentoonstelling is heel breed. Zo leer je onder andere wat emoties doen met bepaalde verhalen, welke communicatiemiddelen er vroeger waren en hoe we met aliens zouden kunnen communiceren.

De routing lijkt op een soort ganzenbord. Aan het begin wordt er een uitleg gegeven wat bepaalde plaatjes betekenen zoals bijvoorbeeld rustplekken of spellen. Buiten die uitleg in het begin staat nergens een textuele uitleg. Bij de ingang van het museum wordt kort uitgelegd hoe de tentoonstelling werkt. De meeste interactives gaan pas werken op het moment dat je een brief, die bij binnenkomst van de tentoonstelling gepakt kan worden, in een vogelhuisje stopt. Kinderen hebben dit vaak veel sneller door dan ouders. Niet alle vogelhuisjes lijken te werken wat het verwarrend maakt maak waar het vogelhuisje bijhoort. Ook beginnen sommige exhibits al te praten zonder dat er een vogelhuisje te zien is, deze zijn dan vaak niet interactief.

Het Museum voor Communicatie probeert het samenwerken van ouders met kinderen nu vooral te sturen door de kennis uitwisseling tussen de oudere en de jongere generatie te stimuleren. De oudere generatie weet bijvoorbeeld wat een draai telefoon is, terwijl zij niet goed om kunnen gaan met nieuwe media en touchscreens. Kinderen werken veel intuïtiever met nieuwe media en zo kunnen beide generaties elkaar door het museum leiden.

Waar dit concept goed tot zijn recht komt is bij het maken van een avatar en een quiz in een postkoets.

De avatar sprong er wat betreft samenwerking van ouders met kinderen tussen uit. Dit was ook een exhibit waar bezoekersgroepen ook vaak lang samen stonden. De exhibit bestond uit twee delen. Het eerste deel moest je een eigen Avatar maken. Het beeld wat jij van jezelf wou uitstralen. De mensen die ik heb geobserveerd deden dit geheel in overleg met elkaar. De hoogte van de computer was voor zowel ouders als kinderen een fijne hoogte (hoge tafel hoogte). Voor kleinere kinderen stond er een krukje bij, waar ze op konden gaan staan. Het tweede deel bestond uit dat deze avatar op een groot scherm verscheen. Via stemkastjes kon je stemmen welk beeld jij van een bepaalde avatar had. Ook dit was een groot sociaal-gebeuren. Er werd gecommuniceerd naar wat de kinderen elkaar gunden “Ja, ik vind jou wel stoer zo”. Ik heb het idee dat het zo sociaal was omdat er echt een mening gevormd kon worden. Er was geen éénduidig antwoord op welk imago de avatar had. Een sterk punt van deze exhibit.

De postkoets was moeilijk te observeren, maar van gesprekken met het museum zou dit vaak een exhibit zijn waar de oudere generatie kennis deelt met de jongere generatie. De quiz gaat over welke communicatie middelen er vroeger gebruikt zou zijn voor bepaalde boodschappen.

Wat ik heb gezien is dat ouders dan wat minder snel alleen aan een interactive beginnen en meer meekijken naar wat de kinderen aan het doen zijn. Ook zijn sommige hoekjes zo ingericht dat ze heel knus zijn. Zo knus dat het eigenlijk net te krap of te laag is voor ouders. Ook zijn de hoogtes van veel interactives op kinder hoogte. Ik heb niet goed kunnen zien wat de invloed daarvan was.

Kinderboeken Museum

Aan het begin van de tentoonstelling krijg je een film te zien hoe je papyrus moet redden. Hoe ik dit deed is mij niet duidelijk geworden tijdens de tentoonstelling. Bij binnenkomst kreeg ik een 'slurper', een RFID tagg waarmee ik spellen kon beginnen. Ik kreeg ook pas laat door dat ik objecten aan het verzamelen was tijdens de verschillende spellen voor mijn illustratie figuurtje. En ik kwam er pas bij het printen van mijn verhaal figuur achter dat ik woorden kon verzamelen. Wat betreft vormgeving vond ik het vaak ingewikkeld om het verschil te zien tussen luidsprekers en plaatsen waar ik mijn 'slurper' om kon plaatsen.

Het museum kwam op mij erg overweldigend over, terwijl het toch best klein was. Ik was het overzicht snel kwijt, en vond het moeilijk om mij te oriënteren. Het hielp (heel erg!) dat je om de gehele tentoonstelling heen kon lopen. Ook was er heel erg veel tekst, ik vond het moeilijk om te scheiden van dingen die ik moest lezen om de exhibit te snappen en dingen lezen voor vermaak.

De gehele sfeer van de tentoonstelling was heel erg leuk. De onoverzichtelijkheid van de tentoonstelling zorgt er voor dat je echt plekjes kon ontdekken en dat elk plekje ook een andere sfeer en een ander kinderboeken genre uitstraalt.

Aan de publieksbegeleiding vroeg ik wat echt een exhibit was waar de ouders veel met de kinderen goed samenwerkten. Volgens de publieksbegeleiding waren dat alle exhibits, alleen nu toevallig even niet. Tijdens het lopen door het museum heb ik veel enthousiaste kinderen gezien en ouders die vooral aan het mee kijken waren. Sommige ouders snapte de spelletjes niet, dit kwam deels ook door RIVD taggs die goed geplaatst moesten worden voordat ze gelezen konden worden.

Waar ik ouders en kinderen echt goed samen zag was wanneer de ouders de kinderen aan het voorlezen waren. Ook aan het eind waarbij kinderen creatief bezig waren met verhalen verzinnen, waren de ouders actief met de kinderen.

Science Centre Delft

Bij het Science Centre in Delft waren niet heel veel interactieve objecten. De meeste objecten werkten door middel van het drukken op een knop. Ook waren er veel objecten die niet helemaal werkten of waarvan het mij niet helemaal duidelijk werd hoe het werkte. Over het algemeen had het een experimenteel karakter wat het museum ook naar mijn idee wil uitstralen.

Veel opstellingen gingen voor kinderen over net iets te moeilijke onderwerpen. Ik merkte dat vooral aanwezige vaders daar goed op in konden springen door de kinderen uitleg te geven over wat de opstellingen waren en hoe ze werkten. Het uitleggen werd dus gestimuleerd door dat de stof eigenlijk net iets te lastig was voor de kinderen. Bij één opstelling heb ik een vader en kind zien samenwerken. Dit was omdat het kind er zelf niet goed bij kon dus de hulp van haar vader nodig had.

Instituut voor Beeld en Geluid

Beeld en Geluid werkt voornamelijk aan de personalisering van het museumbezoek. Zo krijg je bij binnenkomst een 'televisering' met een RIVD chip erin. Dit is je persoonlijke ring voor die dag. Met de persoonlijke ring kies je een persoonlijke gids. Ook kan je je geboortedatum en emailadres invullen. Zo kunnen de fragmenten die je in het museum te zien krijgt nog persoonlijker worden toegespitst.

Door deze personificatie van het museum hangt er een heel groot nostalgie gehalte. Dit merk je ook in de doelgroep die het museum bezoekt. Veel zijn ouders met kinderen of juist 55+'ers. Dit maakt het museum voor ouders ook heel leuk, die gaan hierdoor graag ook op zichzelf op onderzoek uit.

Bij de exhibit was het ook niet nodig om te overleggen. Iedereen kon zijn eigen ding doen zonder dat het écht invloed op elkaar had. Ook treden ouders niet snel op. Omdat er bij het pop paviljoen een grote tribune stond werd het voor kinderen echter. Ouders kunnen zich minder goed inleven en zijn sneller gegeneerd, waardoor deze hier minder snel gaan optreden en liever naar de kinderen kijken hoe deze het doen. Voor de ouders was dit dus geen 'veilige' plaats om te participeren.

Ik denk dat je de samenwerking wel zou kunnen bevorderen doordat je echt moet samenwerken. En voor de ouders een kleinere meer veilige ruimte om mee te kunnen doen. Tim Brown, CEO van het design bureau IDEO geeft ook in één van de TED talk welke hij heeft gegeven, dat het belangrijk is dat volwassen zich veilig voelen tijdens het spelen. Volwassenen zijn snel bang voor het oordeel van anderen om hun heen.

Een Exhibit waarbij dit veel meer het geval was, was de foto exhibit waarbij je een foto kan maken. De foto kon je maken door op de grond te gaan liggen, en op het eindresultaat leek het dan alsof je stond. Deze exhibit stond op een veel meer beschutte ruimte, waardoor ouders de vrijheid kunnen nemen om zelf ook op de grond te gaan liggen met de kinderen. Deze exhibit zorgde vooral dat ouders creatief werden en de kinderen op steeds andere manieren op de foto wilde vast leggen. De kinderen hadden ook nog een beetje ruimte voor inbreng, mede dankzij er geen tijdnoed was en er zo veel foto's als je zelf wou genomen konden worden.

Doordat Beeld en Geluid zo gespecialiseerd is in het persoonlijk maken van een museum ervaring, heb ik mij gerealiseerd dat niet voor elk musea het nodig is om ergens samen te kunnen werken. Musea moeten goed in de gaten hebben wie de doelgroep is en wat de doelgroep in het museum zoekt. Op het moment dat ik het Beeld en Geluid museum bezocht, waren er veel 55+'ers. Om deze doelgroep actief te laten participeren bij exhibits is niet altijd wenselijk. Als het doel van de bezoekers van het museum niet is om een familie-uitje te hebben is het niet relevant om een hele tentoonstelling op families in te richten.

Bijlage IV: Beschrijvend onderzoek

Windmachine algemeen

Doel

Hoe werken de kinderen met de windmachine? Welke vormen maken de kinderen zelf? Welke sturing hebben de kinderen nodig?

Test

Ik heb één Windmachine neergezet met een minimaal design. Dat houdt in dat het er simpel uitzag en nog niet afgewerkt. Naast de Windmachine heb ik een doos met knutsel materiaal, lijm, schaar en plakband neergelegd. Naast de Windmachine stond de Knikkerbaan. Er waren geen tafeltjes en alles wat geknutselt werd gebeurde op de grond. I heb het gebied op de grond afgezet met afzet-tape. De leeftijden van de kinderen variëerden tussen de 3 en 11 jaar. De volwassene waren soms met het gezin en soms met kinderen. Ik zat zelf op een kruk en één van de ouders heeft er later een kruk bij gezet.

Bevindingen

Kinderen kwamen alleen spelen bij de windtube als er al andere kinderen zaten. De kinderen waren al snel gebiologeerd over hoe sommige objecten bleven zweven in de windmachinee.

Door het gebrek aan tafeltjes zaten de kinderen op de grond te werken. Hierdoor was het voor de ouders vaak moeilijk om te zien wat de kinderen aan het doen waren. Ik heb een aantal keer gezegd dat de ouders er ook wel bij mochten komen zitten en dit deden ze dan ook meteen. Wat er daarna gebeurde was eigenlijk heel bijzonder. Vanaf het moment dat de ouders ook op de grond zaten waren ze meteen betrokken bij de windtube. Er was een gelijkwaardig contact tussen de ouders en de kinderen en samen waren ze bezig met het testen van objecten in de windmachinee.

Het idee dit te maken had met het niveau verschil werd daarna versterkt door een moeder de een kruk erbij pakte, wat er voor heeft gezorgd dat een andere moeder ook bleef staan en beide hebben niet geparticipeerd.

Als de ouders en kinderen aankomen bij de Windmachine is de eerste veronderstelling dat het gaat om gewicht. Objecten tot een bepaald gewicht gaan omhoog en de rest niet. Voor ouders zit er dus zeker een uitdaging in op het moment dat ze er achter komen dat dit ook iets te maken heeft met de groote van de vleugels, iets wat de kinderen vaak verzinnen (niet bewust om hem te laten vliegen, soms ook voor de sier).

Sommige objecten bleven ook hangen in de tube. Als de objecten boven in bleven hangen, pakte de ouders de objecten er vaak uit. Als dit niet mogelijk was heb ik de ventilator even uitgezet zodat de objecten naar beneden kwamen zweven.

De kinderen hebben heel erg weinig sturing nodig. Het enige wat ik de kinderen verteld heb ik dat ze iets konden knutselen om in de windtube te laten vliegen. Veel kinderen maakte vleugels. Als het ontwerp niet werkte kwamen er vaak meer vleugels bij, of grotere vleugels. Ook begon één meisje met veren en kwam er achter dat dit haar object deed zweven. Toen het eenmaal zweefde wou ze het aan iedereen laten zijn en is ze het ook gaan versieren.

Na een uur knutselen was de het hele test hoekje veranderd in een grote knutsel plaats met knipsels en half geplakte onderdelen.

Wat ging er goed

- De ouders worden bij de Windmachine uitgedaagd in niveau
- Kinderen en ouders ontdekken heel natuurlijk hoe ze het ontwerp van hun object beter kunnen aanpassen.
- Het niveau verschil wat verdween, of het huiselijke gevoel van het zitten op de grond, zorgde ervoor dat de ouders en de kinderen gelijkwaardig aan elkaar bezig waren met de exhibit.

Aanbevelingen

- Werkt het niveau verschil ook anders om? Wat gebeurt er als de kinderen groter worden?
- Wat kunnen we doen tegen vastzittende objecten in de tube, aan/uit knop?
- De objecten moeten zo gemaakt kunnen worden dat de liefjes niet nodig zijn (of heel minimaal zijn)
- Er moeten meer dan genoeg objecten komen anders komt er daardoor ruzie.
- Het knutselen van objecten zorgt voor veel rotzooi, wat tijdens de zomertentoonstelling niet wenselijk is.

Bijlage V: Beschrijvend onderzoek

Knikkerbaan algemeen

Doel

Doel van de test: onderzoeken hoe de kinderen met de knikkerbaan omgaan. Zijn de materialen compleet? Is het knikkerbord gebruiksvriendelijk op de manier hoe het nu staat opgesteld. Wat gebeurt er bijvoorbeeld met de knikkers die op de grond vallen? Ruimen de kinderen de knikkerbaan op? Ik gebruik een opstelling waarbij er aan beide kanten een plaats is waar de knikkerbaan onderdelen op geprikt en geplakt kunnen worden.

De test

Ik heb qua kinderen alleen jongens bij de knikkerbaan gehad. Het was ook een zeer rustige dag en er waren niet veel mensen. De knikkerbaan stond in de verjaardagshoek, waar het ook lastig was om mensen naar toe te leiden “misschien komen we zo wel langs, we zijn net binnen”.

Bevindingen

De knikkerbanen zijn heel erg instabiel. Zo vallen er regelmatig onderdelen van de knikkerbaan af als er iets aan de knikkerbaan veranderd wordt. Het is niet mogelijk om de knikkerbaan te maken zonder tape omdat de balken niet goed blijven liggen. Daar is bij de kinderen veel frustratie om.

De eerste kinderen die een hele knikkerbaan hebben gebouwd zijn hier drie kwartier mee bezig geweest. Als de knikkerbaan in zijn geheel niet wordt opgeruimd gaan de volgende kinderen alleen een knikker door de knikkerbaan heen gooien en misschien kleine aanpassingen maken op de kleine dingen die nog niet lekker lopen bij de vorige versie van de knikkerbaan (daar zijn ze maximaal 20 minuten mee bezig). Bij het weghalen van bepaalde onderdelen wordt de knikkerbaan bijna precies weer hetzelfde opgebouwd zoals de vorige het ook had gedaan (blijkbaar was de eerste manier de beste?)

Wat mij nu is opgevallen is dat de eerste kinderen die een volledige knikkerbaan gebouwd hebben het meest enthousiast waren. Ik kan nog niet vaststellen of dit inderdaad bij alle kinderen zo is, of deze kinderen toevallig heel enthousiast waren in het algemeen. Tijdens het bouwen zijn ze nog weggehaald om naar de kettingreactie te kijken. Ik moest de kinderen beloven om op de knikkerbaan te passen todat ze terug kwamen, zodat ze hem zouden kunnen afmaken. Deze kinderen willen eigen gemaakte knikkerbanen graag vast leggen. Het allerliefst in een filmpje. “Dit is maar één keer in je hele leven, er moet een filmpje van gemaakt worden!”

De knikkers worden tijdens het spelen netjes opgeraapt (vaak met de meest spectaculaire stunts en slides), alleen na het spelen blijven de knikker die op de grond zijn gevallen gewoon liggen. Overigens rollen de knikkers snel weg in is het voor de kinderen lastig om ze terug te vinden.

Volwassenen die met de knikkerbaan speelde vond de knikkerbaan te laag. Ze hadden hem het liefst wat hoger hebben staan. Wel bleek dat volwassene de knikkerbaan ook uitdagend vinden, maar van uit mijn test vandaag leek het wel alsof de volwassene minder doorzettings kracht (of zin?) hebben.

Ouders hebben snel de neiging om te gaan helpen als ze zien dat het kind er niet uit komt. Wel blijven ouders bij het idee wat de kinderen hebben. Ook wordt tegen de kinderen gezegd dat het toch echt de bedoeling is dat ze de knikkerbaan zelf gaan bouwen. Zeker ouders met hele jonge kinderen zijn veel zelf aan het bouwen aan de knikkerbaan. Ouders met wat oudere kinderen hebben meer het idee dat de kinderen dit zelf moeten doen.

De materialen zijn op dit moment prima, er is genoeg variatie mogelijk met de materialen. De gebruikte materialen op dit moment: houten plinten, doorzichtige plastic buizen, trechters, pvc bochten, houtjes en tape.

Aanbevelingen

- De knikkerbaan moet steviger gemaakt worden
- Er is tape nodig om een knikkerbaan te maken
- Er moet een omheining komen om de knikkerbaan waar de knikker niet uit kunnen rollen. Het liefst moet het materiaal wat op de grond rondom de knikkerbaan ligt, de knikker ook zo veel mogelijk afremmen.
- Er moet iets verzonnen worden om de knikkerbanen (deels) af te breken. Misschien is een bordje “ruim je knikkerbaan op als je er mee klaar bent” al wel genoeg.
- Zorg dat ouders zich ook welkom voelen om samen met hun kind de knikkerbaan te maken.

Bijlage VI: Beschrijvend onderzoek rollen en opdrachten

Doel

Onderzoek naar welke invloed heeft het geven van een bepaalde rol op de interactie tussen (groot)ouder en kind?

Opstelling

Voordat er begonnen wordt wordt er een opdracht gegeven met een bepaalde rolverdeling.

Opdrachten

Bouw een knikkerbaan, waarbij de knikkers zo langzaam mogelijk naar beneden rollen.

Functies:

Binnen-De-Banen-Blijver: Zorgt ervoor dat de knikkerbaan wordt aangepast zodat er geen knikkers uit de bocht vliegen.

Opvang-Opperhoofd: Zorgt ervoor dat de knikker altijd opgevangen wordt. Zorgt ook voor het knikker opvang bakje aan het einde van de knikkerbaan.

Opdracht-kracht: Zorgt ervoor dat de gegeven opdracht goed tot uitvoer komt.

Roller-ruler: Zorgt ervoor dat de knikker nog wel blijft rollen en maakt de nodige aanpassingen aan de baan.

De test

Ik heb op een woensdagmiddag getest, de dag waarop de meeste ouders met kinderen komen. De knikkerbaan was naast de duane geplaatst. Het was niet heel druk in het NEMO en met drie gezinnen volledig getest. Alle deze gezinnen waren met twee volwassenen. Het aantal kinderen was steeds één of twee. Ik heb drie opdracht kaarten gemaakt voor 2, 3 of 4 personen. Deze gaf ik voordat ze aan de knikkerbaan begonnen. Aan iedereen heb ik actief gevraagd of zij de knikkerbaan wouden komen testen.

Bevindingen

Bij het eerste gezin wat ik de opdracht kaart gaf nam de vader meteen de leiding. Hij verdeelde de rollen, maar daar werd daarna verder geen aandacht meer aan besteed. De vader begon met de knikkerbaan in elkaar zetten en had nog weinig aandacht voor het kind. De punten waarneer het kind (8 jaar) weer aan bod kwam, waren de momenten waarop er een knikker door de knikkerbaan heen gegooid mocht worden. De vader gaf hier ook duidelijk de opdracht toe. Het kind gad af en toe ook feedback op de vader hoe ze beter de knikkerbaan konden maken, maar hier werd door de vader geen aandacht aan besteed. Het jongetje is opgegeven moment zelf maar met de knikker gaan spelen, terwijl zijn vader aan het bouwen was.

Toen de knikkerbaan af was (kind helemaal blij dat ze weg konden) heb ik gevraagd op de vader nog een enquête wou invullen. Hierin gaf hij aan dat hij inderdaad alleen aan de knikkerbaan had gewerkt, maar dat hij dat eigenlijk ook graag deed.

Bij het tweede gezin wou ik voorkomen dat de vader meteen de leiding nam en heb ik het kind de opdracht gegeven om de rollen te verdelen. De vader vroeg aan zijn kind of het hij misschien wou dat

hij zelf de rol van toeschouwer zou zijn, waarop het kind een hele duidelijke “nee” gaf begon daarna meteen de rollen te verdelen.

Uiteindelijk kwam het er op neer dat de vader de gehele knikkerbaan weer had gebouwd. Daarbij kreeg ik van de vader ook nog veel tips hoe ik de knikkerbaan beter komen maken volgens hem.

Bij het derde gezin nam de moeder de leiding, ik heb de laatste keer geen opdracht meegegeven. In tegenstelling van de vorige twee gezinnen, waar de vrouwen voornamelijk erbij stonden en vooral aan het kijken waren hoe de vader de knikkerbaan aan het bouwen was. De moeder nam de leiding en begon de kinderen er gelijk bij te betrekken. Dat veranderde langzaam in dat ze voornamelijk aan het uitleggen was wat ze aan het doen was, maar moedigden de kinderen meteen aan als de kinderen ook aan het spelen waren.

De vaders gaan zo op in het knikkerbaan bouwen dat ze niet meer zo veel aandacht hebben voor het kind.

Wat mij is opgevallen bij het bouwen is dat iedereen van boven naar beneden werkt. Op het moment dat het bord dus hoger maakt, zullen mensen (verwacht ik) langer aan de knikkerbaan blijven bouwen. Mijn advies is dan ook om voor de zomer tentoonstelling deze hoogte aan te blijven houden.

Opdracht in competitie

De vaders nemen al snel de gehele leiding over, met tot gevolg dat de kinderen zich aan de kant vervelen. Met deze wordt gekeken naar de invloed van competitie bij de knikkerbaan. Wat gebeurt er als de ouders het op moeten nemen tegen de kinderen? De verwachting is dat de competitie ervoor zorgt dat beide knikkerbanen met elkaar vergeleken worden, en daardoor een gesprek op gang zou kunnen brengen tussen de ouders en de knikkerbaan en de vergelijking waarom de ene knikkerbaan beter zou zijn dan de andere.

De ouders en de kinderen mochen zelf kiezen welke opdracht zij kozen. De opdrachten waren op papieren kaartjes geschreven

Opdrachten

Maak twee knikkerbanen. Wie kan zijn knikker het langst in de baan houden, zonder dat de knikker stopt met rollen?

Maak twee knikkerbanen. Wie maakt de knikkerbaan waarbij de knikker het snelst in een bakje op de grond is gevallen (en in het bakje blijft!)?

Bevindingen

Alle ouders en kinderen kozen voor de opdracht om samen te gaan werken. De ouders en de kinderen negeren de opdrachten al na een aantal minuten. Het geven van opdrachten veranderd dus nauwelijks iets in de interactie van de ouders met de kinderen.

Aanbevelingen

- Let op dat de gaatjes van twee tegen overstaande knikkerbanen niet naar elkaar doorlopen. Anders komen er “banendragers” van de ene knikkerbaan zo in de andere kant van de knikkerbaan en verstoren ze zo elkaars banen .
- Er moet een frame om de knikkerbaan komen voor stevigheid
- Een van de bezoekers adviseerde om het knikkerbord van ander materiaal te maken omdat deze snel slijt (ziet er gebruikt uit, maar functioneert op deze manier nog wel, is dat ook zo na 100x keer?)

Bijlage VII: Beschrijvend onderzoek niveaus in hoogte

Doel

Uit de eerste observatie met de Windmachine leek het erop dat er dankzij het werken op de grond, de ouders en kinderen op hetzelfde niveau zaten. Dit resulteert in ouders die gingen samenwerken met de kinderen waarbij zowel de ouders als de kinderen een goede input hadden. Deze test wil ik opnieuw doen met verschillende niveaus. Werkt het ook als de ouders zitten? Is het mogelijk om de kinderen hoger te plaatsen? Werkt het inderdaad doordat ze op een gelijk niveau zitten of is er nog iets anders aan de hand? Was het knutselen de doorslag om op de grond erbij te komen zitten?

Test

Ik heb de test over een paar dagen uitgespreid. De opstelling van de test zal een aantal vaste elementen hebben. Ik gebruik een poster met een foto van een moeder en zoon die samen een object in een windtube laten vliegen. De test vindt plaats in de vakantieperiode, er is dan is er veel meer aanloop dan in de gewone weken.

De eerste test vindt plaats op tafel hoogte in de verjaardagshoek. Dit is een hoek die beschut is, maar die je vanaf de vloer goed in kan kijken. Bij deze opstelling stond nog achter de windtube een knikkerbaan. De tweede test vindt plaats op vloer hoogte. Deze test vond plaats vlak bij de plek waar je het NEMO binnenkomt, tussen de tentoonstelling, maar wel aan de rand daarvan. De derde test vondt plaats op salon tafel hoogte met stoeltjes op poefhoogte.

Om de kinderen hoger te maken heb ik de knikkerbaan ingezet. Bij de knikkerbaan heb ik een krukje voor de kinderen neergezet zodat de kinderen op een minder grote afstand van de ouders te zijn. Ik heb de test in twee delen uitgevoerd. Het eerste deel is uitgevoerd in de glazenbalzaal. Dit is een lichte ruimte die in de vakanties ingezet wordt om het extra bezoekersaantal op te vangen. In deze ruimte kunnen ouders de kinderen inschrijven voor workshops of een workshop volgen. In de zaal wordt dus veel gewacht. Vooral door ouders die op de kinderen aan het wachten zijn. De knikkerbaan stond buiten de wandelpaden in een hoek naast tafels, waar ook gelunched kon worden. Het tweede deel vond ook in de vakantie periode plaats, alleen waren de bezoekersaantallen bijna de helft. Dit zorgde ervoor dat ik niet meer in een hoekje hoefde te staan, maar weer aan de rand van een tentoonstelling aan het begin van het museum. Bij de tweede test stond er ook een lijn om de knikkerbaan heen.

Bevindingen

Bij de eerste test werden de aanwezige stoeltjes vaak ingenomen door rustende ouders. De stoeltjes werden door de ouders uit het gebied van de Windtubes gezet. Ik krijg het idee dat als ouders de kans krijgen om te gaan zitten en rusten, ze deze kans meteen pakken. Op het moment dat ze zitten, blijven ze ook zitten en is het moeilijk om de ouders weer actief te krijgen.

De Windtubes lenen zich niet echt om lekker bij te gaan zitten en te knutselen. De meeste kinderen pakken een voorwerp plakt er een van de vleugeltjes op en gooit het de Windtube in. Geen van de kinderen of van de ouders heeft gebruik gemaakt van de aanwezige stoeltjes bij de Windtube.

Een van de moeders wilde zitten, maar ook helpen om een knikkerbaan in elkaar te zetten. Deze moeder heeft haar stoel bij de knikkerbaan neergezet. Op deze manier zat ze en kon ze ook mee werken met de kinderen. De kruk kon dan ook als opstapje voor de kleinere kinderen dienen om de knikker op de knikkerbaan te leggen.

Tijdens de tweede test heb ik de windtube op de grond gezet, samen met de doos met benodigdheden. Ouders kwamen wel vaak gehurkt kijken wat de kinderen aan het doen waren, maar bleven nooit lang in die positie. Tijdens het hurken dachten de ouders wel mee met de kinderen en sommige van de ouders deden ook mee.

De derde test stonden er werden om stoelen, dit keer op poef hoogte, omdat dit dezelfde hoogte was als de windtubes. De kinderen hebben hier veelvoudige gebruik van gemaakt, daarentegen geen enkele ouder. De ouders die kwamen helpen bij de windtube kwamen vaak even gehurkt helpen. Ouders die even wilden zitten zochten een rustiger plekje op, waar ze even konden zitten. De meeste ouders stonden er naast te kijken.

Bij de kinderen onderling ontstond er meer communicatie, wat juist tegenwerkte in de bedoelde beleving van de exhibit. Het doel van de kinderen was om vleugeltjes te vinden die het beste vlogen, dus niet meer hoe je het beste de lijfjes met vleugels kan beplakken. Dit resulteerde uiteindelijk in kinderen die de vleugels stuk gingen maken om de vleugels nog beter te laten vliegen.

Bij de vierde test heb ik een krukje bij de knikkerbaan gezet. Ik heb de vierde test in 2 delen uitgevoerd. Het eerste deel vond plaats in de glazenbal zaal tijdens de vakantie.

Tijdens het testen in de verjaardagshoek die was opgedoopt tot lunchruimte merkte ik dat het lastig was om de ouders mee te krijgen. Veel ouders waren niet eens bezig met wat de kinderen aan het doen waren, maar meer met de lunch en of de kinderen deze wel binnen kregen. Ook in de glazenbalzaal was het lastig om de ouders mee te krijgen, terwijl er eigenlijk veel rust in de glazenbalzaal was en de knikkerbaan niet druk bezet was. Toen ik weer ben gaan testen op de tentoonstellingsvloer, waar je als eerste binnen komt participeerde de ouders bijna vanzelf. De plek waar een exhibit staat lijkt dus uit te maken wat de participatie is.

Discussie

De testen zijn in verschillende ruimtes uitgevoerd. Dit kan effect hebben gehad op de sfeer die om de exhibit heen hangt, en daarbij ook effect op de manier van interactie bij de ouders.

Uit de test krijg ik wel het idee dat het niveau verschil in hoogte tussen ouders en kinderen verkleinen invloed heeft op de manier van interactie tussen beide.

Aanbevelingen

- Wat gebeurt er met een participatie ruimte, als ouders fysiek aanwezig zijn in de 'interactiezone'? Zou ik de ouders kunnen laten rusten in dit gebied wat ze uiteindelijk een trigger geeft om mee te gaan doen?
- Let op de plek waar een exhibit staat om participatie van de ouders te bevorderen.
- Meer literatuur lezen over samenwerking
- Het hoogte verschil tussen ouders en kinderen zoveel mogelijk verkleinen.
- Het lijkt er op dat stoelen in de buurt de participatie van de ouders tegenhoudt. Is dat zo?

Bijlage VIII: Beschrijvend onderzoek zone om de exhibit

Doel

Wat gebeurt er als ouders in de participatie zone komen, duidelijk aangegeven door lijnen. Blijven ze er buiten staan? En wat gebeurt er dan als ze er in gaan staan? Kunnen ouders in een participatie zone gelokt worden door bijvoorbeeld zitplaatsen? Blijven de ouders zitten of zullen ze uiteindelijk getriggerd worden om op te staan en mee te doen? Door middel van twee opstellingen wil ik kijken naar wat deze lijnen doen met de ouders en of binnen de lijnen zijn een garantie is om te participeren met de kinderen.

De test

De test vond plaats in de voorjaarsvakantie. De laatste week van de voorjaarsvakantie was niet super druk, maar genoeg mensen die aan kwamen lopen om te testen. De test opstelling stond naast de fenomenatentoonstelling, op Dek 1. De tentoonstelling waar bezoekers vaak het bezoek aan NEMO beginnen. De gehele test opstelling heb ik op de vloer omlijnd met tape wat de look & feel had van constructie tape. Aan veel mensen heb ik ook gevraagd hoelang ze al in NEMO waren, omdat ik het vermoeden heb dat dit ook van grote invloed is om te ouders mee te krijgen.

Bevindingen

De meeste ouders die uit zichzelf mee doen waren pas net in NEMO. De minderheid van ouders die mee deden met de kinderen waren de ouders die al uren in NEMO waren. Bij bijna elk kind dat een knikkerbaan kwam bouwen kwamen de ouders in ieder geval meekijken en in veel gevallen ook meehelpen. Binnen de lijntjes wordt vaak meegedacht, buiten de lijntjes worden andere dingen gedaan. Het lijkt erop dat de ouders de lijnen nu gebruiken “aan te duiden” dat ze meespelen of niet. Op het moment dat ouders binnen de lijnen staan, wordt er mee gespeeld en meegedacht, daarbuiten helemaal niet. Dit kan natuurlijk niks met de lijnen te maken hebben, maar meer om het feit dat je juist dicht bij de exhibit staat, wat je sowieso moet doen om mee te kunnen doen.

Er was één ouder die de lijn geheel negeerde en er midden op ging staan en doorheen liep terwijl hij zich aan het oriënteren was naar welke exhibit hij wou gaan.

Bijlage IX: Toetsend onderzoek plaatsing in het museum

Vraagstelling: Wat is de invloed van de plek in het museum op de participatie van de ouders bij een interactieve exhibit?

Methode

Knikkerbaan

1723 bezoeker totaal, waarvan 642 recreatief

Naast de duane op woensdag

3 respondenten

shadowing

Resultaten

Niemand stopt in het begin, wat ook al uit eerdere tests bleek. Iedereen lijkt zich eerst nog te moeten oriënteren en wilt eerst iets makkelijk doen. Toch nog de 5 minuten van oriënteren? Mensen stoppen nog wel aan het einde van het bezoek.

Geïnteresseerd in de interactie met kind en de exhibit 100%, Werkt samen met een gezamenlijk doel 66% Holding time 3 min

Methode

Knikkerbaan

1750 bezoekers, waarvan 1682 recreatief

naast het theater op dek 1

13 respondenten

shadowing

Resultaten

Geïnteresseerd 76%, doel 46%, holding 3 min

Methode

Knikkerbaan

2201 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Getest op dek 4 voor de innovatiezaal

12 respondenten

shadowing

Resultaten

Kinderen lijken veel meer rust en concentratie te hebben bij de interactie met de exhibit. Een aantal kinderen heeft de ouders er bij geroepen om te laten zien wat zij gemaakt hebben. Als de knikkerbaan dan nog niet helemaal klopte konden de ouders inspringen om de knikkerbaan te helpen verbeteren.

Geïnteresseerd 67%, werken met een doel 16% holding 8,5 doel 15,5

Methode

Knikkerbaan

2201 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Getest op dek 2 voor het restaurant

respondenten 8

shadowing

Resultaten

Geïnteresseerd 62%, Doel 25%, holding time 7, 5

Methode

Windmachine

1750 bezoekers, waarvan 1682 recreatief

naast het theater op dek 1

15 respondenten

shadowing

Resultaten

Geïnteresseerd 73%, doel 0%, holding 1 min

Methode

Windmachine

2201 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Getest op dek 4 voor de innovatiezaal

Windtube

respondenten 16

shadowing

Resultaten

Kinderen lijken veel meer rust en concentratie te hebben bij de interactie met de exhibit.

Geïnteresseerd 63%, Doel 31%, holding time 4,5

Methode

Windmachine

2201 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Getest op dek 2 voor het restaurant

respondenten 15

shadowing

Resultaten

Geïntereiseerd 67% D 13% holding time 5,5

Methode

Windmachine

2201 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Getest op dek 1 bij de duane

8 respondenten

shadowing

Resultaten

Opvallend is dat bij de duane bij de knikkerbaan bijna niemand stopt. Alleen de gene die stopt speelt vaak wel samen met het kind. Zelfs kinderen die graag bij de exhibit willen spelen, mogen dit niet omdat de ouders al besloten hebben om naar de uitgang te gaan.

Geïntereiseerd 75%, D 25%, holding 4 min

Methode

Windmachine

2549 bezoekers, waarvan 2432 recreatief

Getest op dek 1 bij de duane

17 respondenten

shadowing

Resultaten

Geïntereiseerd 82% Doel:41% Holding time 1,5

Bijlage X: Toetsend onderzoek werkhoogte

Vraagstelling: Gaan ouders en kinderen wanneer zij op gelijke hoogte komen meer samenwerken?

Methode

Windmachine

2500 bezoekers, waarvan 2465 recreatief

Getest voor Theater op dek 1

Windmachine op een tafel gezet met krukken er omheen.
respondenten 31

Resultaten

Opvallend: De krukken worden voornamelijk door de kinderen gebuikt om hoger te komen in plaats van om te zitten. Kinderen lijken zich makkelijker aan te gaan passen dan volwassenen

Met de krukken totaal (inclusief kinderen die zichzelf niet verhoogd hadden):

Interesse 90%

Doel: 39%

Holding 2 min

Van de respondenten waarbij kinderen zichzelf verhoogd hadden:

93% interesse

64 % werkt met een doel

Bijlage XI: Toetsend onderzoek hoeveelheid keuzemogelijkheden

Vraagstelling: Bepaalt de hoeveelheid keuzemogelijkheden bij een exhibit de mate van participatie van de ouders?

Methode

Windmachine

2053 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Naast het 3D theater

Aan materialen: Alleen kegeltje en één maat vleugel, circa 15 vleugels
respondenten 16

Resultaten

G: 56%, D 31%, H 2 min

Van één familie vonden de ouders de exhibit heel erg uitdagend. De kinderen vonden te exhibit te moeilijk en waren al weg, terwijl de ouders nog dingen aan het uitproberen waren

Methode

Windmachine

2053 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Naast het 3D theater

Aan materialen: Kegeltje en cilinder, 2-poots in alle maten, circa 15 vleugels
respondenten 15

Resultaten

G: 46, D:19% Holding: 2 min

Methode

Windmachine

2053 bezoekers, waarvan 1950 recreatief

Naast het 3D theater

Aan materialen: Alle opties, circa 25 vleugels
respondenten 15

Resultaten

G: 80%, D 40%, holding: 2 min

Bijlage XII: Toetsend onderzoek duidelijk doel

Vraagstelling: Welke invloed heeft een tekstueel gegeven doel op de samenwerking tussen ouders en kinderen

Methode

Knikkerbaan

1800 bezoekers, waarvan 1698 recreatief

Getest naast het theater op dek 1. Bij de knikkerbaan hing een stopwatch en de tekst: “Lukt het jullie om binnen 15 seconden de knikker in het bakje te krijgen?”.

15 respondenten

Shadowing

Resultaten

Als ouders eenmaal bezig zijn met het doel die bij de knikkerbaan gesteld is, gaan ze er helemaal op in. Alleen moeten ouders getriggerd worden om de opdracht te gaan doen. Het zorgt er vooral voor de de ouder gemotiveerd blijven bij een interactie met de exhibit. Wat erg opvallend was, is dat ouders bij deze test de kinderen erbij gingen roepen bij de exhibit.

Geïnteresseerde ouders 100% werken samen met een doel 58% van alle participanten werkte 48% inderdaad aan de instructies. De holding time is 6,5.

Methode

Windmachine

2184 bezoekers, waarvan 1750 recreatief

Getest met op ooghoogte gehangen doel: Lukt het jullie om de figuren te laten draaien?

Getest voor het theater op dek 1

15 respondenten

shadowing

Resultaten

Een opdracht lijkt de bezoekers wel meer antwoorden te geven op het moment dat ze bij de exhibit komen. Vaak vragen mensen zich hardop af wat de bedoeling is van de exhibit, zeker als er nog niemand aan het spelen is. De gegeven opdracht zorgt ervoor dat deze vraag beantwoord wordt. De opdracht was vaak veel te makkelijk voor de bezoekers omdat de figuren vaak al uit zichzelf gingen draaien.

60% van de bezoekers waren geïnteresseerd in de interactie, 30% heeft samen met de kinderen naar een doel gewerkt bij de exhibit en slechts 20% heeft zich aan de opdracht gehouden, waarbij het sommige al lukte terwijl ze alleen het figuur in de Windmachine plaatsten.

Methode

Knikkerbaan

Afgezet met zwarte tape. Op de 2 krukken stond een zwarte K van tape.

2000 bezoekers, waarvan 1916 recreatief

11 respondenten

Shadowing

Resultaten

Weinig mensen maken gebruik van de stoelen rondom de exhibit, hebben de bezoekers in deze fase van het bezoek nog geen behoefte om te zitten?

Wat opvalt is dat de mensen die gaan zitten op dezelfde hoogte komen als de kinderen, Als dit gebeurd wordt de holding time erg verlengt

64% van de respondenten was geïnteresserd. 45% werkt samen naar een doel, 10 procent van de mensen gebruikt de stoel. De gemiddelde holding time is 5 minuten.

Bijlage XIII: Testend onderzoek omlijning exhibit

Methode

Knikkerbaan

Ruimte om Knikkerbaan afgeplakt met constructie tape. In het afgezette gebied stonden twee krukken.

1084 bezoekers 450 recreatief

3 respondenten

Shadowing

Resultaten

100% van de mensen in geïnteresseerd, 66% procent werkt samen naar een doel.

De holding time is 6 minuten

Methode

Knikkerbaan

Ruimte om knikkerbaan afgeplakt met constructie tape. In het afgezette gebied stonden twee krukken.

1512 bezoekers, waarvan 725 recreatief

5 respondenten

Shadowing

Resultaten

60% is geïnteresseerd, 40% werkt samen naar een doel. holding time 2 minuten

Opvallend is dat niemand heeft gebruik gemaakt van de krukken. Mensen hebben er misschien in dit deel van het museum nog geen behoefte aan.. Misschien interessant om deze opstelling ook te testen op een plek waar ouders moeilijk mee te krijgen zijn? Zoals voor de innovatiezaal?

Methode

Windmachine

Bezoekers totaal 2003, bezoekersrecreatief 1950

Ruimte om Windmachine afgeplakt met constructie tape. In het afgezette gebied stonden twee krukken met zelfde tape als de afzetting erop.

15 Respondenten

Shadowing

Resultaten

Geïnteresseerd 53%. werkt samen in doel 40%. Gebruik van de stoelen binnen de ruimte 13%, holding time 2 min

