



Energiaseikkailu **Iloa oppimiseen!**

**Vuorovaikutuksen suunnittelu pelidesignin näkökulmasta
liikeohjattavaan lasten opetuspeliin**

Sini Häyrinen

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Vuorovaikutteinen teknologia
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Markku Turunen
Marraskuu 2014

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Vuorovaikutteinen teknologia
Sini Häyrinen: Vuorovaikutuksen suunnittelu pelidesignin näkökulmasta
liikeohjattavaan lasten opetuspeliin
Pro gradu -tutkielma, 43 sivua
Marraskuu 2014

Tässä pro gradu -tutkielmassa käsitellään alaluokille ja päiväkoteihin suunnatun opetuspelin vuorovaikutuksen suunnittelua ja pelinkehitystyötä. Tutkielma kuvaa prosessin aikana kohdattuja haasteita, realiteettien asettamia rajoituksia, sekä mahdollisia ratkaisuja näihin.

Tapaustutkimuskohteena on peli nimeltä Energiaseikkailu, joka on Taju Gamesin vuosina 2012-2013 kehittämä liikeohjattava opetuspelejä.

Avainsanat ja -sanonnat: pelidesign, UI, elekäyttöliittymä, lapset, Kinect.

Sisällys

1. Johdanto.....	1
2. Taustaa.....	2
2.1. Kinect for Windowsin ja tietokoneen yhdistelmän käyttäminen luokkatilanteessa.....	2
2.2. Iterointi pelisuunnittelun filosofiana ja metodina.....	3
2.3. Human Interface Guidelinesin soveltaminen Energiaseikkailun suunnittelussa.....	5
2.4. Oppimiskokemusten mahdollistaminen.....	6
2.5. Käytettävyytestaus 6-9-vuotiaiden lasten kanssa.....	9
3. Energiaseikkailun kuvaus ja suunnitteluprosessi.....	11
3.1. Iteroinnin ja karkeiden prototyyppien käyttö.....	13
3.2. Liikkumisen opastaminen.....	16
3.3. Alkuanimaatio.....	19
3.4. Kinect-ele ja luokkatilanne.....	19
3.5. Pelissä opitun syventäminen reflektiokysymyksillä.....	19
3.6. Valinnan tekemisen kehityskaari esimerkkitapauksena.....	20
3.6.1. Oikealla sivulla sijaitsevat valinnat, jotka valitaan kahdella kädellä.....	21
3.6.2. Yläreunassa sijaitsevat valinnat, jotka valitaan yhdellä kädellä.....	22
3.6.3. Kuplavalinnat, jotka antavat käytönaikaista palautetta.....	23
4. Energiaseikkailu luokkatilanteessa, ja testaus.....	26
4.1. Kohderyhmänä 6-9-vuotiaat.....	26
4.1.1. Siluetit avatareina.....	28
4.2. Luokkatilanteen kuvaus, oppiminen huomioon ottaen.....	30
4.3. Energiaseikkailun testaamisen haasteet: kohderyhmänä 6-9-vuotiaat.....	31
4.3.1. Luokassa testaaminen.....	32
4.3.2. Messuilla testaaminen.....	33
4.4. Kuinka Energiaseikkailun käyttöliittymää voisi jatkokehittää.....	34
5. Suositukset.....	34
5.1. Tutustuminen standardeihin.....	34
5.2. Intuiitiivisuuden etsiminen iteraatioiden ja karkeiden prototyyppien avulla.....	35
5.3. Testaaminen kohderyhmällä.....	35
5.4. Ergonomian, hauskuuden ja haasteellisuuden tasapainotus.....	35
Viiteluettelo.....	38

1. Johdanto

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan Energiaseikkailu-pelin luomisprosessia, ja kuvaillaan toimivia ja toimimattomia käytäntöjä joita kohtasimme. Tutkielma kuvaa Energiaseikkailun vuorovaikutuksen suunnittelun haasteita, kun tehtävänä oli 6-9-vuotiaille lapsille suunnattu eleohjattava opetuspelejä, jota käytetään luokkatilanteessa. Itse olin vastuussa pelin käyttöliittymästä ja käyttäjäkokemuksesta.

Haasteita asettivat niin pelaajien ikä, pelin hauskuuden ja haastavuuden tasapainotus, luokkatilanne, testaaminen, luokissa käytössä olevat laitteet, kuin omat käytössä olevat resurssitkin. Oman lisänsä pelisuunnittelun haasteisiin lisäsi se, että Kinectille ei ollut vielä muodostunut kattavia ja vakiintuneita standardeja eleisiin. Tämän takia pelasimme useita Kinect-pelejä, ja kokeilimme mitkä eleet ovat ergonomisia ja hauskoja tehdä.

Erityisesti käyttäjien havainnointi oli tärkeässä asemassa Energiaseikkailun suunnittelussa. Wigdorin ja Wixonin [2011] mukaan uudenlaisten käyttöliittymien testaamisessa käyttäjien havainnointi nousee tärkeämmäksi kuin heidän antamansa arvio käyttöliittymästä, sillä käyttäjien ehdotukset saattavat pohjautua heille ennestään tuttuihin järjestelmiin. Testaajien käytöksen havainnoinnin avulla taas saadaan tietoa siitä mitä käyttäjät voivat tehdä ja mitä he kokeilevat tehdä. Niinpä havainnoinnin avulla saadaan tietoa käyttäjien tarpeista.

Käyttäjäkokemuksen ja käyttöliittymän suunnittelu ei ole vain lopuksi tehtävää käyttöliittymän osien laittamista paikoilleen. Se on pikemminkin prosessin alusta loppuun läsnä olevaa kokonaisvaltaista tarpeiden ja rajoitusten etsimistä ja tasapainottamista, sekä koko ekosysteemin suunnittelemista. Tämä korostuu varsinkin kun käyttöliittymä on tuntemattomampi, verrattuna vaikkapa tavalliseen hiiri/näppäimistö-kokoonpanoon tai kosketusnäyttöön. [Hoover, 2014]

Jotta koko pelin ekosysteemin tasapainottaminen onnistuisi, on tutustuttava muiden ryhmän jäsenten työhön, esimerkiksi tarinan suunnittelijan, ohjelmoijan ja graafikon aikaansaannoksiin. Tarinan ja pelillisten elementtejen sovittaminen yhteen voi tapahtua joko yhtä aikaa, tai sitten niin että toinen näistä on jo suunniteltu ja havaittu käyttäjätesteissä toimivaksi, ja sen jälkeen toinen osa-alue suunnitellaan valmiimman ehdoilla. Ohjelmoinnin mahdollisuuksista ja rajoituksista on hyvä olla tietoinen, jotta ymmärtää mitkä osuudet ovat nopeita toteuttaa ja muokata, ja mitkä ovat ylipäättään mahdollisia toteuttaa resurssien puitteissa. Graafiset elementit esittävät visuaalisesti tunnelman ja pelielementit, ja tuovat yhteen suunnittelun eri osa-alueet.

Tämän kuvailevan tapaustutkimuksen tiedonhankintatapoina on käytetty havainnointia, lasten ja opettajien haastatteluja ja kyselyjä, sekä eri tasoisten Energiaseikkailun prototyyppien ja niistä tehtyjen muistiinpanojen tutkimista. Tutkimus

on realistinen, joten käytettävyydestejä ja työtä ei ollut mahdollista kontrolloida samaan tapaan kuin hyvin suunnitellun kokeen kanssa. Tulosten laajan yleistettävyyden sijaan tutkielma tarjoaa realistisen kuvauksen suunnittelutyön vaiheista, haasteista, sekä esittelee hyviksi havaittuja käytäntöjä.

Tutkielman alussa käydään läpi kirjallisuutta, joka liittyy Kinect-liiketunnistimeen ja elekäyttöliittymän toteutukseen, iteroinnin merkitykseen pelisuunnittelussa, oppimiskokemusten mahdollistamiseen, sekä lasten käytettävyydestäukseen (luku 2). Sen jälkeen kuvataan Energiaseikkailu ja sen suunnitteluprosessi (luku 3), ja myöhemmässä osiossa käydään tarkemmin läpi Energiaseikkailu luokkatilanteessa ja suhteessa kohderyhmään (luku 4). Viimeiseksi kootaan yhteen suosituksia vuorovaikutuksen suunnittelusta Kinect-peliin (luku 5).

2. Taustaa

2.1. Kinect for Windowsin ja tietokoneen yhdistelmän käyttäminen luokkatilanteessa

Elekäyttöliittymät ovat viime vuosina yleistyneet ja tulleet suuren yleisön tietoisuuteen eri konsolien julkaistessa omat versionsa liikeohjattavuuden mahdollistamiseen. Pelialustaksi valittiin tietokoneen ja Kinect for Windowsin yhdistelmä. Kinect for Windows on Microsoftin kehittämä liikeohjain, joka tunnistaa pelaajien liikkeet muun muassa videokameran ja syvyysanturin avulla. Kinect-sensori on alunperin Xbox 360 -konsolille tehty, mutta siitä on ilmestynyt versio myös pc:lle. [Microsoft, 2014]

Pelialustaa valitessa halusimme minimoida uudet laitehankinnat luokkiin. Useissa koululuokissa on jo joko videotykki, Smartboard, tai vähintään televisio, joten luokkaan tarvitsee hankkia ainoastaan Kinect for Windows -sensori, jotta peliä voi pelata. Energiaseikkailun suunnittelussa tavoitteena oli tuoda vaihtelua ja piristystä tavalliseen luokkatilaan, perinteiseen tietokoneluokkaan tai vaikka liikuntasaliin, tai sen voi asentaa esimerkiksi koulun käytävälle välituntikäyttöön.

Oman kehon liikkeillä tapahtuva pelin ohjaus mahdollistaa oppilaiden nousemisen ylös pulpetista, sekä uuden oppimiskanavan perinteisemmän istumisen ja opettajan kuuntelemisen rinnalle. Rantasen [2010] mukaan suurimmalla osalla kouluikäisistä kinesteettinen tai taktiilinen aisti toimii ensisijaisena oppimisen aistina. Niinpä toiminnallinen oppiminen on erityisen hyödyllistä Energiaseikkailun kohderyhmälle. Näin oppimiseen saadaan vaihtelua ja monipuolisuutta, sekä uusia mahdollisuuksia erilaisten oppijoiden huomioon ottamiseksi. Näin esimerkiksi kinesteettisesti oppivillekin mahdollistuvat uudet oppimiskokemukset ja jopa voimaantuminen ja itsetunnon vahvistaminen onnistumisten kautta. [Beard and Wilson, 2006] Luvussa 2.4. kerrotaan lisää oppimiskokemusten mahdollistamisesta.

Eleillä ohjattavaan peliin päädyimme, koska liikunnallisuuden tuleminen mukaan osaksi oppimis- ja pelikokemusta kiinnosti meitä. Liikkuminen tuo esiin sosiaalista käyttäytymistä luonnollisella tavalla kuten Segura *et al.* [2013] toteaa. Bianchi-Berthouzen [2010] mukaan kehon liikkeet vaikuttavat kognitiivisiin ja emotionaalisiin prosesseihin, mikä tukee Energiaseikkailun tavoitteita: mahdollistaa energiakasvatus sekä asenteiden muutos.

Human Interface Guidelinesin [2012] mukaan Kinect-sensori pystyy tunnistamaan kuusi ihmistä kerralla, mutta analysoimaan vain kahden liikettä. Alkaessamme toteuttaa Energiaseikkailua emme ymmärtäneet laitteen rajoituksia täysin, ja toiveenamme oli saada neljä, tai jopa kuusi oppilasta pelaamaan samaan aikaan. Tätä väärinkäsitystä ruokki muun muassa se seikka, että olimme itse pelanneet Kinectillä esimerkiksi Ubisoftin Just Dance 3 -peliä, jossa Kinect tunnistaa tanssiliikkeitä jopa neljältä pelaajalta kerrallaan.

Pelinkelitysprosessin edetessä saimme kuitenkin huomata, että Energiaseikkailussa ilmeni teknisiä ongelmia, kuten viivettä, ja valintavuorojen sekä pelaajien tunnistukseen liittyviä ongelmia, kun pelaajia oli enemmän kuin kaksi. Niinpä jouduimme rajoittamaan pelaajamäärän 1-2 pelaajaan kerrallaan, jotta voisimme taata laadukkaamman pelikokemuksen pelaajille. Tässä ja vastaavissa tilanteissa korostuivat hyödyt, joita saimme iteratiivisuuteen pohjautuvasta toimintamallistamme, josta on kerrottu lisää luvuissa 2.2. ja 3.1. Sitä mukaan kun teknisiä rajoituksia tai muita haasteita ilmeni, muutimme Energiaseikkailua paremmin haasteisiin vastaavaksi.

2.2. Iterointi pelisuunnittelun filosofiana ja metodina

Kultima *et al.* [2012] esittelevät neljä innovaatiofilosofiaa: ideakeskeisen, ihmiskeskeisen, arviointikeskeisen, ja iteraatiokeskeisen filosofian. Pelisuunnittelun alkupuolella filosofiamme oli pääosin iteratiivisuuteen pohjautuva, eli koostui toistuvasta ideoiden testaamisesta ja arvioimisesta. Useiden ideoiden testaus, sekä ideoiden joustavuus testaustulosten ja resurssien mukaan oli meille tärkeää. Iteratiivisuuden merkitys korostuu pelisuunnittelussa esimerkiksi sen takia, että pelikokemusta ei voi arvioida ennen kuin sitä on kokeillut. Toisin sanoen sillä miltä pelikokemuksen on ajateltu tuntuvan, voi olla paljonkin eroa siihen miltä pelaaminen oikeasti tuntuu [Kultima *et al.*, 2012].

Energiaseikkailua luodessa iteraatiokierrokset toivat ideoita lähemmäs intuitiivisia pelaamismalleja, jotka sopivat juuri meidän peliimme. Pelimekaniikka, eleet ja järjestelmän palaute, sekä pelin ulkonäkö kehittyivät radikaalisti iteraatioiden aikana, mikä ei olisi ollut mahdollista ilman useita iteraatiokierroksia.

Niin sanotut nopeat ja rumat (quick-and-dirty) prototyypit, eli edullisesti toteutetut tilapäiseen käyttöön tulevat prototyypit pelin toiminnallisuudesta tukivat iteraatioihin

perustuvaa pelinkehitysmalliamme. Pystyimme nopeasti ja kustannustehokkaasti kokeilemaan useita erilaisia tapoja tehdä asioita Energiseikkailussa. Testasimme peliä jatkuvasti koko pelinkehityksen ajan, ja koska aina ei ollut mahdollisuutta testata käyttäjäryhmällä, niin käytimme muita ryhmämme ulkopuolisia henkilöitä.

Ideoiden konkretisointi auttoi ryhmäämme ymmärtämään ideat samalla tavalla, ja mahdollisti ideoiden toimivuuden arvioinnin. Esimerkiksi erilaisten liikkeiden hauskuutta oli helpompi arvioida, kun niitä kokeili, eikä vain kuvitellut mielessään.

Nopeat ja rumat prototyypit voivat olla esimerkiksi paperiprototyyppejä, mutta niitä voi tehdä mistä tahansa saatavilla olevista materiaaleista, ja tietenkin myös ohjelmallisesti. Esimerkkejä materiaaleista ovat legot sekä pahvista ja muista saatavilla olevista fyysisistä materiaaleista tehty prototyypit. Nopeiden prototyyppien tekemiseen on myös kehitetty erilaisia ohjelmia, ja lisäksi vaikkapa PowerPointilla pystyy toteuttamaan tietynlaisia prototyyppejä ideoiden toteutuksesta. Tärkeintä tässä ideointi- ja testausmenetelmässä on luoda nopeita, helposti muutettavia raakaversioita, joita voidaan muokata radikaalistikin, tai jättää kokonaan toteuttamatta.

Ideat pysyvät joustavina ja niihin ei kiinnytä liikaa kun niiden kokeiltavaan muotoon saattamiseen ei ole kulutettu aikaa ja vaivaa. Nopeita prototyyppejä voi käyttää esimerkiksi pelidesignissa, UI-designissa ja tarinan suunnittelussa.

Mankerin [2011] mukaan pelisuunnittelu on kokemuksen suunnitteluun tähtäävää taidetta, ja pelikokemusta ei voi ymmärtää ellei peliä pelaa. Tämän takia nopeat prototyypit soveltuvat erittäin hyvin käyttäjäkokemuksen suunnitteluun. Toisaalta esimerkiksi käyttöliittymän kauneus vaikuttaa käytettävyyteen ja kokemukseen, joten on oltava tarkka siitä mitä prototyypillä halutaan saada aikaan.

Energiaseikkailun suunnittelussa ja toteutuksessa käytettiin nopeita prototyyppejä kattavasti prosessin eri vaiheissa ja eri osa-alueilla. Vuorovaikutuksen suunnittelussa tämä tarkoitti sitä, että jokaisesta pelimoodista tehtiin ensin nopea prototyyppi, jotta toiminnallisuutta, eli itse pelaamista, voitiin kokeilla ja arvioida. Nopeita prototyyppejä käyttämällä saimme testattua suuren määrän ideoita ilman massiivista ohjelmointityötä.

Käyttöliittymän ja käytettävyyden suunnittelussa iteratiivisuutta ja karkeita versioita hyödynnettiin esimerkiksi siten, että käyttöliittymästä tehtiin karkea versio, jota sitten testattiin käyttäjillä, ja arvioitiin sitä kuinka nopeasti he oppivat sitä käyttämään ilman moderaattorin apua, ja tarvitsivatko he ohjausta. Tällä pyrittiin kohti ihannetapausta, jossa keskivertokäyttäjä oppisi käyttämään peliä muutamassa sekunnissa ilman ulkopuolista ohjausta.

Karkeiden prototyyppien testaamisessa haasteena on selvittää vaikuttaako keskeneräisyys testaustuloksiin. Souten [2013] mukaan testatessa varhaisen tason peliprototyyppejä pelimekaniikka saattaa muuntua erilaiseen muotoon, varsinkin jos prototyypissä ei käytetä vuorovaikutteista teknologiaa, vaan esimerkiksi

paperiprototyyppejä. Niinpä käyttäjätesteistä saadut tulokset on analysoitava huolella, jotta saadaan selville mitkä tulokset johtuivat prototyypin karkeudesta, ja mitkä idean toimimattomuudesta.

Energiaseikkailun tapauksessa esimerkiksi eräässä prototyypissä peli ei vastannut riittävällä varmuudella käyttäjän komentoihin, vaikka tämä tekikin eleet oikein, mikä hankaloitti käytettävyyden ja käyttöliittymän testausta. Yleisesti ottaen testaajat tarttuivat helposti teknisiin ongelmiin, ja oli vaikea saada tarkkaa palautetta siitä mitä mieltä he olisivat olleet käyttöliittymästä, jos se olisi toiminut kuten pitää. Käyttäjien tarkkailu ja havainnointi sen suhteen mitä liikkeitä he kokeilivat ensin, auttoi kuitenkin käyttöliittymän jatkosuunnittelussa.

Projektimme filosofiana iteratiivisuus toimi enimmäkseen hyvin, mutta kokemuksen puutteemme esti meitä pitämästä projektin kokoa hallittavana, ja Energiaseikkailun suunnitellut ominaisuudet paisuivat liian kunnianhimoisiksi. Korjausliikkeenä siirryimme osittain ideoita kriittisesti arvioivaan tapaan suunnitella, eli Kultiman [2012] sanoin arviointikeskeiseen filosofiaan. Arviointikeskeinen innovaatiofilosofia tarkoittaa sitä, että tärkeintä on keskittyä valitsemaan oikea ideat jatkokehitykseen, jotta resurssit tulee käytettyä pelin kannalta kriittisiin osiin.

2.3. Human Interface Guidelinesin soveltaminen Energiaseikkailun suunnittelussa

Energiaseikkailun suunnittelussa pyrittiin uudistamaan opetuspelien kenttää, mutta samalla huomioimaan Kinectille jo olemassa olevat standardit. Standardit on hyödyllistä tuntea, sillä ne auttavat hahmottamaan mitkä asiat ovat jo toimivia ja vakiintuneita käytäntöjä. Standardin mukaiset tavat toteuttaa asiat ovat tuttuja pelaajille muista peleistä ja ohjelmista, mikä helpottaa käyttöliittymän ja pelimekaniikan opittavuutta.

Microsoft Corporationin Kinect for Windows: Human Interface Guidelines [2012] on tunnettu ja suositeltu käsikirja Kinectin vuorovaikutuksen suunnitteluun. Energiaseikkailua luodessa käytössä oli versio 1.5. Siinä kuvataan useita hyviä tapoja Kinectille sopiviin eleisiin ja kerrotaan jo olemassaolevista standardeista. Tässä poimintoja Human Interface Guidelinesin ohjenuorista, joista muodostui keskeisimmät suunnittelutyömme apuvälineet eleiden, ja laajemmin koko käyttöliittymän suunnittelussa:

1. **Eleet on suunniteltu käyttäjäryhmää silmälläpitäen.** Lapset tekevät eleitä eri tavalla kuin aikuiset, ja Energiaseikkailussa halusimme mahdollistaa tämän. Pelatessaan Energiaseikkailua 6-9-vuotiaat lapset liikkuvat ja elehtivät pelissä kävelemisen lisäksi juoksemalla, kuperkeikoilla, hyppimällä, ryömimällä ja niin edelleen, vaikka peli olisi ohjeistanut käyttäjiä kävelemään. Lapset kokeilivat pelin rajoja ja yrittivät kaikkia eri tapoja tehdä asioita mitä vain keksivät. He

olivat innoissaan siitä, että erilaisilla liikkumistavoilla pääsi eteenpäin pelissä siitä huolimatta, että tarkoituksena oli kävellä. Luvussa 4.1. on kerrottu lisää 6-9-vuotiaista kohderyhmänä.

2. **Peruskontrollit on nopea löytää ja oppia, ja sen jälkeen eleet voi nopeasti ja tarkasti tuottaa uudelleen.** Energiaseikkailussa tähän pyrittiin muun muassa valitsemalla eleiksi sellaisia liikkeitä, joita käyttäjä lähtee vaistomaisesti yrittämään, kuten pelissä olevia valintoja tehdessä (katso luku 3.6.), sekä sellaisia jotka vastaavat reaalimaailman vastineitaan, kuten kävely ja muut liikkumistavat. Opastava animaatio auttaa tarvittaessa käyttäjää näyttämällä esimerkkiä kuinka ele pitäisi tehdä. Opaste on animoitu, jotta se kuvaisi paremmin dynaamisia eleitä, eikä sekottuisi staattisiin asentoihin. Luvussa 3.2. on kerrottu lisää liikkumisen opastamisesta.
3. **Eleiden tekeminen on ergonomista, ja ne sopivat käyttäjän kulloiseenkin ajattelutapaan.** Energiaseikkailun tapauksessa käyttäjä on enimmäkseen peliajattelutavassa, jolloin tärkeiksi asioiksi nousevat eleiden hauskuus ja sopiva haastavuustaso. Valintojen tekemisestä ei kuitenkaan haluttu tehdä haasteellista, vaan pikemminkin tarkkaa ja helppoa. Lisäksi oli tärkeää antaa käyttäjälle mahdollisuus peruuttaa jo aloitettu ele. Tässä kohden käytimme siis käyttöliittymällistä ajattelutapaa pelillisen sijaan. Eleet voi myös tehdä kummalla kädellä tahansa.
4. **Eleiden tekeminen on luonnollinen vuorovaikutuksen väline pelin ohjaamiseen.** Jo varhaisessa vaiheessa Energiaseikkailun kehittämistä totesimme, että haluamme peliä ohjattavan luonnolliselta tuntuvilla liikkeillä. Yhtenä Energiaseikkailun tavoitteena on saada lapset ylös pulpeteista ja liikkumaan. Esimerkiksi cursorin käyttäminen Energiaseikkailun ohjaamiseen olisi ollut ylimääräinen välikappale liikkeen ja pelin reagoinnin välissä, ja suosimmekin suorempaa vuorovaikutusta käyttäjän ja pelin välillä (katso luku 3.6.3.). Lisäksi olimme kokeilleet joitain Kinect pelejä, joissa oli toteutettu käden liikkeitä seuraava kursori, mutta se oli havaintojemme mukaan liian epätarkka ja epäergonominen.
5. **Peli reagoi käyttäjän eleisiin ja antaa jatkuvaa palautetta, mikä lisää pelaajan itseluottamusta.** Energiaseikkailussa pyrimme tekemään käyttäjälle selväksi mitä voi aktivoida ja kuinka, käyttämällä esimerkiksi graafisia tehosteita ja opasteanimaatioita. Näytimme käytönaikaista palautetta esimerkiksi valintaa tehdessä, jolloin ajatuskuplat näyttävät erilaisilta eri vaiheessa valintojen tekemistä. Toinen esimerkki käytönaikaisesta palautteesta on kävely,

joka vie kuvaa eteenpäin kun käyttäjät elehtivät ohjatulla tavalla. Oman siluettinsa liikettä voi verrata opasteanimaatioon, jos kaipaa lisäohjetta.

6. Peli antaa palautetta siitä, miten Kinect näkee käyttäjän.

Energiaseikkailussa pelaajat näkevät koko ajan omat siluettinsa, jos he ovat alueella jossa Kinect näkee heidät. Tämän avulla käyttäjä saa tietoa siitä miten peli näkee hänet. Luvussa 4.1.1 on kerrottu lisää silueteista avatareina.

Nämä ohjenuorat toimivat hyvinä lähtökohtina eleitä suunnitellessa. Niitä voi myös käyttää tarkistuslistana Kinectille suunnitellun käyttöliittymän ja esietin arvioinnissa.

2.4. Oppimiskokemusten mahdollistaminen

Liikkuminen, pelaaminen ja oppiminen nähdään usein toisistaan kaukana olevina käsitteinä, sillä perinteinen koulussa oppimisen muoto on jo pitkään ollut se, että opettaja kertoo oppilaille faktoja, ja oppilaat kuuntelevat itse osallistumatta. Näin ei kuitenkaan tarvitse olla, sillä se on hyvin tehoton oppimismuoto. Pitkäkestoisemman ja tehokkaamman oppimistuloksen saavuttamiseksi täytyy luoda mielekäs oppimiskokemus ja oppijan aktiivisuus on tässä tärkeässä asemassa. [Beard and Wilson, 2006].

Beardin ja Wilsonin mukaan [2006] oppimisympäristöllä on suuri merkitys oppimiskokemuksen syntyyn. Energiaseikkailun maailma tuo luokkatilanteeseen uuden ulottuvuuden tarjoamalla fantasiamaailman oppimisympäristöksi (katso kuva 1). Se mahdollistaa maapallomme ongelmien käsittelyn fantasiamaailmasta käsin. Pelaajan etäännyttäminen auttaa minimoimaan sanoman syyllistävyuden, ja sen sijaan kannustaa tutkimaan omia käsityksiään ja muuttamaan niitä.



Kuva 1: Mallikuva (mock-up) Energiaseikkailun maailmasta ja pelin käyttöliittymästä.

Energiaseikkailun pelaamisessa lapset käyttävät kuulo- ja näköaistinsa lisäksi myös kehonsa liikkeitä. Mitä useampi aisti on oppimiskokemuksessa läsnä, sitä parempi mahdollisuus sillä on jäädä muistiin. Oppiminen tapahtuu tehokkaammin, sillä jokainen eri aistikanava vahvistaa muistoa, ja edesauttaa myös opitun mieleenpalauttamista. [Beard and Wilson, 2006].

Useiden aistien käyttäminen opetuksessa on tehokasta myös siksi, koska se on hauskaa. Positiiviset kokemukset kiinnittävät oppilaiden huomion, auttavat keskittymisessä, ja edesauttavat aivojen kykyä vastaanottaa uutta informaatiota. Yleisesti ottaen luokan myönteinen oppimisilmapiiri motivoi lapsia ja kannustaa heitä tutkimaan maailmaa. [Willis, 2006]

Pelisuunnittelussa on tärkeää, että pelaaminen, eli vuorovaikutus pelin kanssa, on viihdyttävää. Energiaseikkailun tapauksessa painottui eleiden tekemisen ja oman kokemuksen hauskuus. Joka hetken ei tietenkään tarvitse olla hauska, mutta ponnisteluissa onnistuminen, löytämisen ilo, immersio pelimaailmaan ja kauniit grafiikat muodostavat yhdessä kokemuksen, josta on syytä jäädä pelaajalle hyvä mieli.

Energiaseikkailun suunnittelussa tärkeimmiksi suuntaviivoiksi oppimisen ja vaivannäön suhteen nostettiin Lyonsin [2012] suositukset. Nämä suositukset on kuvattu lyhyesti alla, jaoteltuna seuraavalla tavalla: yleiset ohjeet ponnistelun merkityksestä oppimiskokemusten syntymiseen kehollisessa vuorovaikutuksessa (G1-G3), sekä vaivannäön ja muistamisen yhteyden ohjeet (S1-S3).

G1. Pohdi kuinka vaivannäkö vaikuttaa esitykseen ja katsojiin.

Energiaseikkailun tapauksessa katsojat muodostuvat mahdollisesta toisesta pelaajasta, muusta luokasta, sekä opettajasta. Itsensä ilmaisussa ja esillä olemisessa on tietynlainen riski, mutta toisaalta se voi myös tukea sosiaalisten kykyjen kehittymistä ja rohkaista lapsia. Käyttäjätesteissä luokan ulkopuolella osa lapsista käyttäytyi selvästi ujommin kuin toiset, mutta tähän vaikutti osaltaan se, että yleisö koostui meistä testin moderaattoreista, jotka emme olleet lapsille tuttuja ennestään. Luokkatilanteessa tapahtuvissa käyttäjätesteissä pelaajat saivat enemmän tukea toisiltaan, sekä myös muulta luokalta, joka helposti lähti kannustamaan ja ohjeistamaan pelaajia.

G2. Pohdi kuinka vaivannäkö voidaan tulkita ja kääntää ohjelman tulosteeksi.

Energiaseikkailussakin kiinnitettiin tähän huomiota suunnittelemalla liikkumisen pelimaailmassa tapahtuvan samalla tavalla kuin miten pelaajat liikkuvat luonnostaan. Niinpä pelaajien paikallaan kävely näkyy ruudulla siluettien kävelynä, joka liikuttaa taustakuvia näkyviin ja pois ruudusta (oikealta vasemmalle) aina kun edetään seuraavaan paikkaan pelissä. Näin luodaan illuusio pelissä matkaamisesta niin, että pelaajien siluetit ovat silti aina ruudulla heidän ollessaan Kinectin näköpiirissä. Lisää aiheesta luvussa 3.2.

G3. Pohdi kuinka eri vaivannäön tasot voidaan esittää käyttäjälle ja käyttää

hyväksi. Energiaseikkailussa oman siluettihahmon sijainti pelissä kertoo pelaajille paljon siitä mitä he ovat tekemässä ja mitä he voivat tehdä. Se mahdollistaa myös peliin sinänsä kuulumattomat eleet ja niiden ilmaisun, jotka tulevat osalla lapsista luonnostaan, esimerkiksi kuperkeikat.

S1. Tehtävän vaikeustason on syytä olla rakennettu niin, että se rajoittaa innostumista sopivassa määrin, jotta saavutetaan parempi oppimistulos.

Energiaseikkailua suunniteltaessa innostamisen määrän tasapainotus osoittautui haastavaksi käyttäjien moninaisuuden vuoksi. Toisaalta ohjelma innosti osaa lapsista niin, että he eivät keskittyneet pelin tarinaan eivätkä osanneet kertoa siitä jälkeenpäin (katso luku 3.5.). Toisaalta taas osa lapsista tarvitsi tätä innostamista.

S2. Fyysisen aktiviteetin ja tarinan lomittaminen auttaa muistamista.

Energiaseikkailun narratiivi on sidottu pelaajien fyysiseen tekemiseen esimerkiksi kohdassa, jossa prinssi pyytää pelaajia auttamaan katapultin kanssa. Pelaajien tehtävä on veivata katapulttia ja lingota prinssin ylimääräiset lelut niitä enemmän tarvitseville. Suorituksen jälkeen prinssi kiittää pelaajia avusta.

S3. **Tunteiden herättäminen edesauttaa muistamista.** Myös Beardin ja Wilsonin [2006] mukaan emotionaaliset teemat ovat yksi keino helpottaa mieleenpainamista. Energiaseikkailua testatessa saimme vastaavia tuloksia. Esimerkiksi tunteisiin vetoava kohta, jossa haavoittunutta peuraa pitää auttaa, jäi monille testaajille selkeästi mieleen. Yksi Energiaseikkailun tavoite on muuttaa pelaajien asenteita.

Lyons listaa myös yhden suosituksen epistemisestä oppimisesta (S4), mutta tapauksessamme sitä ei haluttu liikaa korostaa. Energiaseikkailun tarkoituksena ei ole asettaa lasten harteille aikuisten ongelmia, vaan rohkaista lapsia tutustumaan energia- ja ympäristöaiheisiin ja voimaannuttaa lapsia tekemään omia pieniä toimia ympäristön eteen ja muuttaa heidän asenteitaan. Lyons listaa lisäksi neljä suositusta ponnistelun hahmottamisesta (S5-S8), mutta nämä jätettiin pienemmälle huomiolle resurssien rajallisuuden vuoksi.

2.5. Käytettävyystestaus 6-9-vuotiaiden lasten kanssa

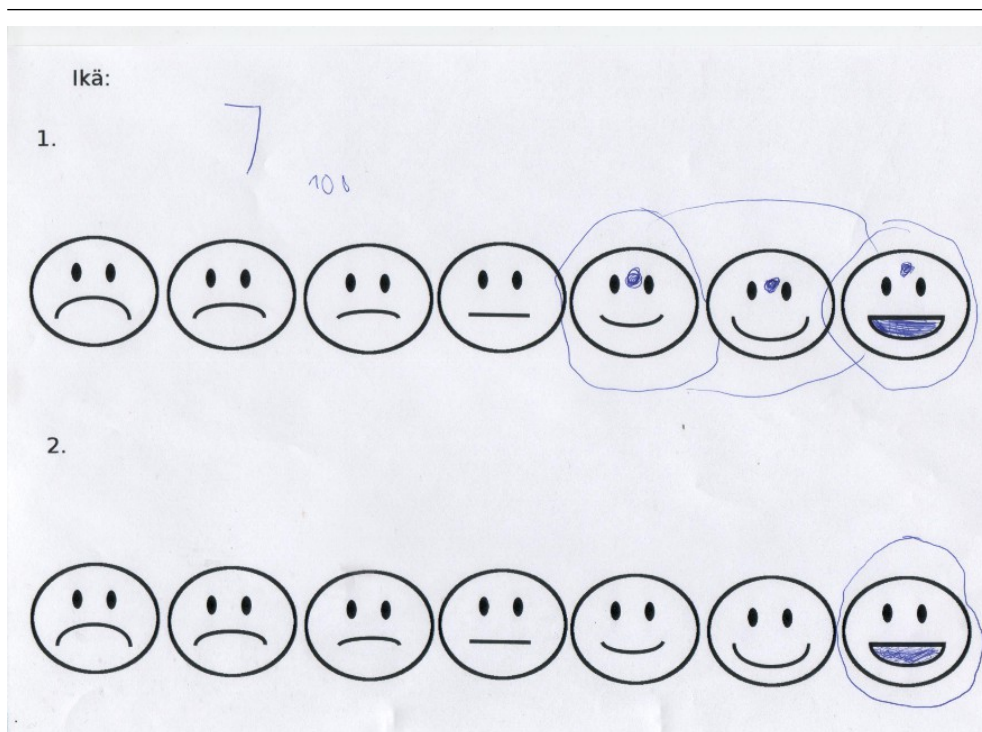
Kohderyhmänä lapset poikkeavat monella tapaa aikuisista. Lasten käyttäjätestissä on otettava huomioon lasten erityispiirteet, kuten rajoittunut sanavarasto ja keskittymiskyky. [Höysniemi, 2005]

Höysniemen [2005] mukaan lasten käytettävyystudkimuksen etiikka voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: turvallisuuteen, suostumukseen, ja yksityisyyteen.

1. **Lapselle ei saa aiheutua mitään todellista tai lapsen kokemaa fyysistä tai psyykkistä haittaa tai vaaraa.** Energiaseikkailun käytettävyysteisteissä pidimme huolta siitä, että testitilanne olisi lapsille mahdollisimman miellyttävä. Painotimme lapsille, että he eivät voi tehdä mitään väärin, ja että testaamme nimenomaan peliä, emmekä lapsia. Pyysimme heidän apuaan pelin kehittämiseen, ja kiitimme paljon heidän avustaan.
2. **Lapsen huoltajalta täytyy pyytää suostumus osallistua käytettävyystestiin. Lisäksi lapselta itseltään on varmistettava halukkuus osallistumiseen.** Kun kerroimme lapsille Energiaseikkailun testeissä, että he voivat jättää halutessaan testin kesken ilman että siitä koituu mitään rangaistusta, huomasimme, että jotkut lapsista huolestuivat tästä ja ajattelivat että testi on varmasti siis kamala. Niinpä opimme tästä, että on tärkeää huomioida tapa ja sanat joilla lapsen oikeuksista kerrotaan.
3. **Aineistoa saa käyttää vain siihen tarkoitukseen, mitä on suostumusta pyydettyäessä kerrottu. Lisäksi on huolehdittava, että ulkopuoliset eivät pääse käsiksi aineistoon.** Energiaseikkailun tapauksessa kysyimme

kyselylomakkeella vain lapsen ikää, emmekä esimerkiksi nimeä tai sukupuolta. Koodasimme lomakkeet niin, että niistä ei voi saada selville yksittäisen lapsen henkilöllisyyttä.

Lapsille suunnatun pelin hauskuuden arviointiin voi käyttää esimerkiksi Höysniemen [2005] suosittamaa hymiömittaria. Sen etuna on muun muassa se, että lapset voivat ilmaista mielipiteensä muulla tavoin kuin kirjoittamalla. Energiaseikkailun hauskuutta arvioidessa käytimme samankaltaista hymynaama-asteikkoa (katso kuva 2). Lapset ympyröivät tai ruksivat sen hymynaaman, joka kuvasi heidän mielipidettään.



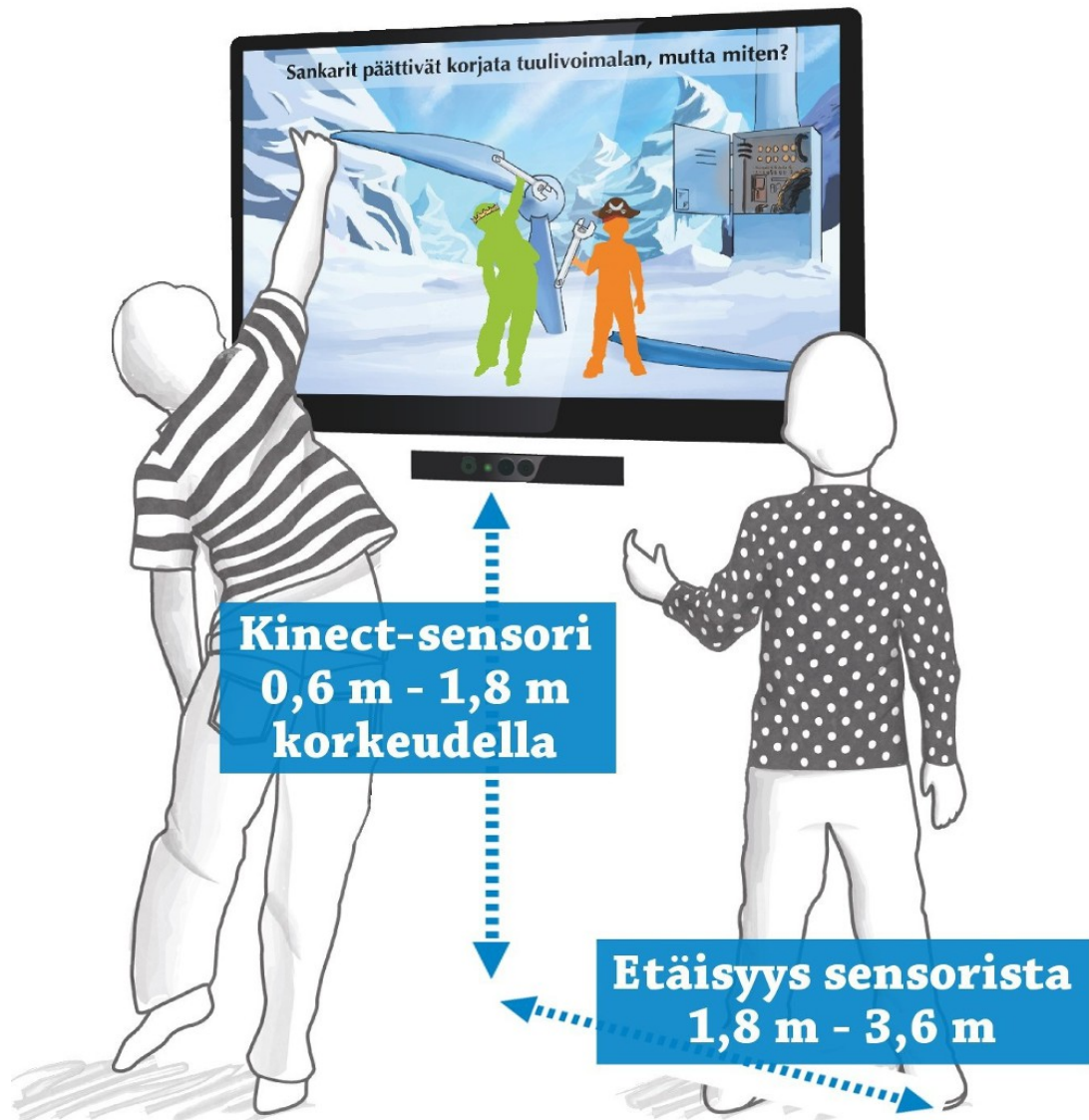
Kuva 2: Hymynaama-asteikon avulla selvitetään Energiaseikkailun hauskuusastetta, ja sitä oliko peliä helppo vai vaikea käyttää.

Suurin osa lapsista tuntui ymmärtävän hymynaamojen merkityksen. Ne kuvasivat erilaisia mielipiteitä ilman tekstiä, joten oman vastauksen valitseminen sujui lukutaidottomiltakin. Haasteita tulosten tulkintaan toi kuitenkin esimerkiksi se, että osa lapsista alkoi piirtää hymynaamoille vartaloita tai värittää useita niistä, joten vastauksen tulkinta jäi jossain määrin arvailuksi moderaattorien puolelta. Lisäksi itse lomakkeen täyttötilanne toi omat haasteensa, sillä osa lapsista tuntui haluavan miellyttää moderaattoria tai vaihtoehtoisesti katsoa miten tämä reagoi kun valitsee kaikkein surullisimman hymynaaman, joten hymynaamat eivät kertoneet näissä testeissä kovin luotettavalla tavalla mielipidettä Energiaseikkailusta. Kun moderaattorit saivat

enemmän kokemusta testaamisesta, heidän läsnäolonsa vaikutus vastauksiin väheni jonkin verran, ja haastattelut kehittyivät.

3. Energiaseikkailun kuvaus ja suunnitteluprosessi

Energiaseikkailu on Kinectin ja pc:n yhdistelmällä toimiva opetuspele, joka hyödyntää Kinectin liikkeentunnistinta ja kameraa. Se syntyi opettajien tarpeesta saada käyttöön energiaa havainnollistava työväline. Pelin tarina ja toiminnallisuus takaavat mielenkiinnon, ja opetussisältö on helppo omaksua. Niinpä vuorovaikutuksen suunnittelussa yksi tärkeimmistä lähtökohdista oli eleiden tekemisen ja pelimekaniikkojen hauskuus. Pelaajat näkevät omat siluettinsa hatuilla somistettuina ruudulla, ja omat liikkeet näkyvät reaaliajassa ruudulta (katso kuva 3). Peli tukee omia spontaaneja ja vapaamuotoisia liikkeitä, ainoastaan tietyissä kohdissa peliä vaaditaan tietynlaista liikettä pelin etenemiseksi.



Kuva 3: Energiaseikkailussa pelaajat näkevät omat liikkeensä reaaliajassa näytöllä. Siluetin päässä oleva hattu kuvaa roolihahmoa.

Energiaseikkailun opetussisällön tarjoaa sen kiehtova tarina ja pelaajien oma toiminta erilaisissa tilanteissa, mikä auttaa uuden tiedon ja asenteiden mieleen painumista. Tämä tuo vaihtelua perinteisempiin luokassa tapahtuviin opetustapoihin. Pelissä ollaan sisällä Energiamaassa ja ratkotaan sen energiaan ja ympäristöön liittyviä ongelmia. Tämä mahdollistaa etäisyyden ottamisen oman maapallomme ongelmiin, jolloin asioita voidaan pohtia ilman syyttävää sävyä. Sovelluksessa herätetään

kysymyksiä esimerkiksi siitä mistä sähkö tulee, mitä ovat lämpöenergia ja liike-energia, sekä miten energiaa voidaan säästää.

Pelin kehityksessä on koko ajan huomioitu lasten erityistarpeet luokkahuoneessa. Lapsille tekee hyvää päästä ylös pulpetista ja liikkumaan vapaasti pelimaailmaan. Näin he saavat purettua energiaansa, oppivat yhteistyötä, sekä pääsevät ilmaisemaan itseään kehollisesti. Omat siluetit auttavat keskittymään ja saavat aikaan inspiraation liikkua. Siluetit valittiin, koska näin mahdollistui sopiva taso anonyymiutta, joka rohkaisee ujompiakin osallistumaan.

Opettajien kommenttien mukaan Energiaseikkailu mahdollistaa uuden, tervetulleen näkökulman opettajalle sivustaseuraajana. Opettaja pääsee seuraamaan sivummalta miten erilaiset persoonat toimivat yhdessä, myös ne jotka eivät normaalisti joudu tekemään yhteistyötä keskenään. Energiaseikkailun toteutuksessa on kiinnitetty erityistä huomiota siihen, että opettajalla säilyy valta, ja opetuspelellä toimii työkaluna opetuksessa, jota opettaja käyttää parhaaksi katsomallaan tavalla.

Peliä voi pelata kerrallaan yksi tai kaksi pelaajaa. Kinectin tekniset ominaisuudet rajoittivat pelaajien maksimimäärän kahteen. On mahdollista, että tekniikan kehittyessä pelaajien maksimimäärää voidaan nostaa neljään tai useampaan.

Osa tehtävistä vaatii yhteistyötä, ja lapset saattavat myös spontaanisti alkaa keskustelemaan esimerkiksi siitä mitä valitaan tapahtuvaksi seuraavana, vaikka valintavuoro onkin kerrallaan vain yhdellä pelaajalla. Käyttöliittymä suunniteltiin tukemaan tätä.

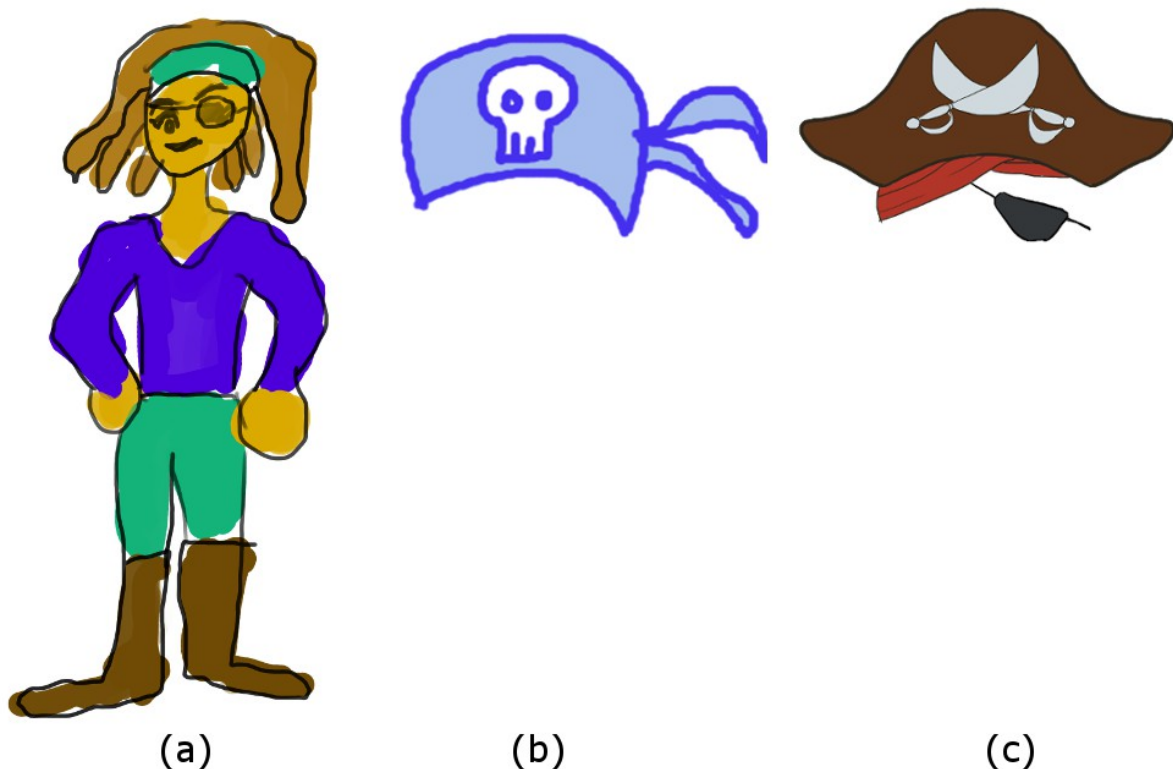
3.1. Iteroinnin ja karkeiden prototyyppien käyttö

Energiaseikkailun suunnittelussa käytettiin mahdollisimman pitkään niin sanottua iteraatiokeskeistä suunnittelufilosofiaa ja nopeita prototyypejä (katso luku 2.2.). Tämä tarkoittaa sitä, että toiminnallisuuden testaaminen asetetaan etusijalle, ja ideoita testataan ensin hyvin karkeilla prototyypeillä. Idean toimivuudesta käytännössä ei voi etukäteen tietää, sillä idean toteutus määrittää paljon sen toimivuudesta. Joustavuuden säilyttäminen mahdollistaa ideoiden nopean muuttamisen, sekä useiden eri ideoiden testaamisen resurssien kannalta edullisesti. Lisäksi näihin ”nopeisiin ja rumiin” prototyyppeihin ei ehditä kiintyä liikaa, mikä tukee ideoiden muokattavuutta. [Kultima *et al.*, 2012]

Pelinkehitysryhmän sisällä asiat on helpompi ymmärtää samalla tavalla kun idea on konkretisoidussa muodossa. Ajatuksen tasolla olevat ideat voivat näyttää hyvin erilaisilta kun ne on saatettu prototyypeiksi, sillä mielikuvissa asiat näyttäytyvät monesti eri tavalla kuin reaali maailmassa. Näin karkeat prototyypit auttavat sekä informaation jakamisessa, että ideoiden jatkokehittämisessä.

Nopeita ja rumia prototyyppejä voi tehdä kuka tahansa, joten ei ole tarpeen jäädä odottamaan vaikkapa grafiikoiden valmistumista, vaan niin sanottuja paikanvaraajia (placeholder) voi tehdä itsekkin. Paikanvaraajia voi käyttää grafiikan lisäksi vaikkapa musiikin, äänitehosteiden, valikoiden, tekstien, animaatioiden, ja jopa ohjelmakoodin kanssa.

Energiaseikkailussa käytimme paljon paikanvaraajia, ja keskityimme testaamaan toiminnallisuutta. Ideoita oli nopea muuttaa, ja se kävi kivuttomasti, sillä panostus prototyyppeihin oli minimoitu. Esimerkiksi varhaisessa pelinkehityksen vaiheessa tarkoituksena oli, että käyttäjillä olisi omat hahmonsia (avatar), jotka liikkuvat pelimaailmassa (katso kuva 4 (a)). Prototyyppiä kokeillessa huomasimme kuitenkin, että voisimme näyttää suoraan myös pelaajien siluetteja. Tukeaksemme eläytymistä pelimaailmaan, kehittelimme avatar-grafiikan sijaan pelaajille erilaisia hattuja kuvastamaan heidän roolihahmoaan. Kuvassa 4 (b) on paikanvaraajahattu. Kuvassa 4 (c) on graafikon luoma viimeistelty merirosvohattu.



Kuva 4: Merirosvon kolme eri kehitysastetta. Paikanvaraaja pelaajan avatarista (a), idean muuttuminen avatarista pelaajan siluettiin asettuvaksi hatuksi (b), sekä lopullinen versio (c) jonka graafisen suunnittelun ja toteutuksen teki graafikkomme.

Nopeista ja rumista prototyypeistä on lisäksi se etu, että käyttäjiltä on helpompi saada kriittistä palautetta, sillä prototyypit näyttävät selvästi keskeneräisiltä, ja siltä että niitä

voi vielä muuttaa. Mikäli peli näyttää viimeistellyltä, testaajat saattavat antaa vain pintapuolisia korjausehdotuksia, tai heidän huomionsa saattaa kiinnittyä testin kannalta väärin asioihin, esimerkiksi toiminnallisuutta testatessa he saattavat antaa palautetta väreistä. Toisaalta tässä on otettava huomioon myös se, että käyttöliittymän kauneus vaikuttaa testaajan arvioon käytettävyydestä.

Prototyyppejä kannattaa testata ensin alustavasti omassa tiimissä, sekä mahdollisilla muilla henkilöillä jotka ovat helposti käsillä. Näin saadaan karsittua pahimmat suunnittelu- ja testausvirheet, ja varsinainen käyttäjätestaus sujuu helpommin. Aina testatessa kritiikki kannattaa nähdä mahdollisuutena kehittää designia sekä oppimiskokemuksena, eikä siis ottaa kritiikkiä henkilökohtaisesti. Testaajilla on usein suuri tarve käyttää peliä ”oikein”, joten kun heiltä kysyy mitä he yrittävät tehdä pelissä tai mitä he aikovat tehdä, heidän mielipiteitään ja ajatuksiaan pitää kohdella kuin ne olisivat herkkää lasia, jotta saadaan selville mahdollisimman paljon testaajien ajatusmalleista.

Energiaseikkailun eleet, grafiikat ja ohjeanimaatiot, äänimaisema ja merkkiäänet, jatkuva palaute, symbolit ja avainsanat on suunniteltu iteratiivisesti tukemaan luonnollista kehollista vuorovaikutusta, ja huomioiden pelien ja erityisesti Kinect-pelien olemassa olevat standardit. Kinect on vielä kohtuullisen uusi pelialusta, joten sille ei ollut vielä juurikaan muodostunut standardeja, joita olisi voitu käyttää suunnittelussa hyväksi ja jotka olisivat käyttäjille tuttuja.

Vuorovaikutus Energiaseikkailuun on kehitetty iteratiivisesti, tavoitteena mahdollisimman intuitiivinen kehollinen käyttöliittymä ja hauska kokemus. Pääsimme lähemmäs näitä tavoitteita jatkuvan testaamisen ja useiden iteraatiokierrosten avulla. Esimerkiksi luolassa kävely on suunniteltu fyysisesti haastavaksi, muttei liian vaativaksi osuudeksi pelissä. Valintatilanne tarinassa taas on muuttanut muotoaan useampaan kertaan, kun tarkastelimme käyttäjien pelitapoja ja tulkintoja vuorovaikutusmahdollisuuksista heidän pelatessaan. Osa eleistä, kuten kävely seuraavaan paikkaan ja hyppely kivillä ovat hyvin lähellä fyysisen maailman vastineitaan.

Vuorovaikutuksen suunnittelussa on kiinnitetty huomiota siihen, milloin ja minkälaisia ohjeita pelin eri vaiheissa tarvitaan. Liikkeitä täytyy ohjata juuri sopivasti, niin että pelaajista ei tunnu siltä että he joutuvat vain matkimaan mitä ruudulla tapahtuu, mutta että he tietävät mitä milloinkin pitää tehdä.

Osa kohderyhmästä osaa jo lukea, toiset taas eivät. Eräs lisähaaste oli saada käyttäjät huomaamaan ohjeet, kun heidän huomionsa oli kiinnittyneenä omaan siluettiin. Opasteen animointi riitti kiinnittämään käyttäjien huomion.

Yksi syy, miksi toimivia prototyyppejä kannattaa tehdä alusta lähtien, ja että kaikkea kannattaa protota, on se, että saadaan karsittua mahdollisimman moni

toimimaton tai hankalasti toteutettavissa oleva idea pois. Energiaseikkailun tapauksessa esimerkiksi niitä ideoitamme, jotka vaativat reaktionopeutta pelaajilta, ei otettu osaksi peliä, sillä huomasimme Kinectin näyttämässä kuvassa ruudulla ja pelaajien toimintojen välillä olevan pientä viivettä. Tätä olisi toki jossain määrin voinut paikata, vaikkapa näyttämällä pelaajalle etukäteen jonkinlaisen merkin, jotta tämä osaisi tehdä liikkeet oikeaan aikaan. Halusimme kuitenkin tarjota pelaajille mahdollisimman miellyttävän käyttäjäkokemuksen, joten nämä ideat karsiutuivat pois varhaisessa vaiheessa.

3.2. Liikkumisen opastaminen

Energiaseikkailun päätehtävä ei ole olla liikuntapeli, vaan tuoda liikunta osaksi kokemusta ja oppimista. Halusimme rohkaista ja tuoda valokeilaan erilaisia oppijoita, eli voi loistaa pelissä ja liikkumispelissä, vaikka tavallisesti luokassa se ei olisi mahdollista.

Erilaisia liikkumistapoja Energiaseikkailussa ovat kävely, kyyryssä kävely, sekä hyppiminen. Kaikki nämä tehdään paikallaan liikkuen. Hetket jolloin pelissä on tarkoitus edetä liikkumalla, ja hetket jolloin pysytään samassa paikassa, on nivottu yhteen pääasiallisesti tarinankerronnan avulla. Lisäksi pelin alussa liikkeet opetetaan käyttäjille näyttämällä animoitua ohjetta, kunnes käyttäjät ovat saaneet liikkumisen alkuun. Opastusanimaatio tulee sen jälkeen esiin harvenevasti, mutta aina tarvittaessa.

Kävelyn tehokkuuteen varsinkin pelin alussa vaikutti selvästi pirteä musiikki, josta tuli mieleen marssiminen, ja sen voimin lapset lähtivät innolla matkaan. Uppoutuessaan enemmän peliin liikkeet kuitenkin pienenivät. Käyttäjäpalautteen ja testien havainnoinnin perusteella polvien nostelu kävi nopeasti raskaaksi, ja siihen tehtiin ohjelmallisesti helpotuksia kompensoimaan pelaajien erilaisia liikkumistapoja sekä väsymistä. Esimerkiksi kävelyä on helpotettu niin, että ruutu liikkuu vähintään hiukan koko ajan, kun joku pelaajista edes yrittää liikkua pelissä, vaikka peli ei tunnistaikaan liikettä kävelyksi.

Kyyryssä kävelyä hiottiin myös samalla tavalla helpommaksi, sillä vaikka aluksi ajattelimme kyyryssä kävelyn olevan lapsille hauskaa, sillä he saattoivat muutenkin lähteä muuten vain ryömimään lattialla pelatessaan, kyyryssä kävely osoittautui vaikeaksi kun jokaisen pelaajan täytyi pysyä tietyn tason alapuolella. Luolan kattoa nostettiin hieman, ja lisäksi käytettiin samaa tapaa helpottaa liikkumista kuin yllä kuvatussa kävelyssä. Jos resursseja olisi ollut enemmän, olisimme toteuttaneet hienostuneemman palautejärjestelmän, joka olisi tullut näkymään pelaajan siluettiin ja ohjeistamaan että mitkä osat pelaajasta ovat liian korkealla.

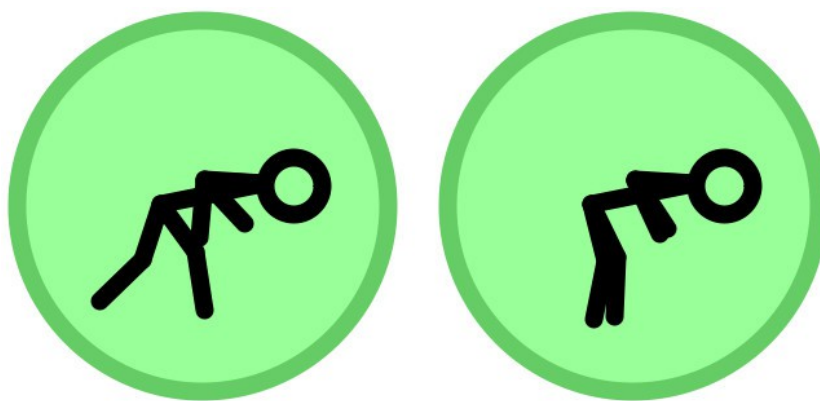
Ohjeanimaation idean toimivuutta tutkittiin aluksi yksinkertaisella tilapäisanimaatiolla. Idean konkretisointi pelin osaksi auttoi meitä pelinkehittäjiä hahmottamaan idean hyviä ja huonoja puolia. Tilapäisanimaatio toteutettiin Stykz-

nimisellä tikku-ukko animaationteko-ohjelmalla. Siitä tehtiin karkeatekoinen, jotta itse ideaa olisi helpompi testata ja saada palautetta juuri ideasta, eikä esimerkiksi grafiikan väristä vielä tässä vaiheessa. Parhaimmillaan karkeiden prototyyppien testaaminen alentaa testaajien kynnystä antaa kritiikkiä ja keksiä uusia ideoita, sillä on helppo nähdä, että prosessi on vielä kesken, ja asioita voi vielä muuttaa ilman suurta vaivaa. Lisäksi me pelinkehittäjät emme kiintyneet liikaa tähän grafiikkaan tai itse ideaan, sillä emme olleet käyttäneet siihen vielä liikaa resursseja.

Ohje on animoitu, jotta se erottuu taustamaisemasta ja kiinnittää pelaajien huomion. Varsinkin lapset uppoutuvat hetkittäin omiin maailmoihinsa, mutta peli ei rankaise tästä, vaan hienovaraisesti vihjaa mitä voisi seuraavaksi tehdä jos haluaa edetä pelissä. Ohje vastaa ulkomuodoltaan pelin tyyliä, mutta se on kokonaan vain yhdellä värillä sekä valolla ja varjostuksella väritetty erotukseksi tarinan hahmoista.

Ohjeanimaation parasta sijaintia haettiin käyttäjätestien avulla, ja sen paikaksi valikoitui ruudun yläreunan keskikohta, eli sama paikka missä pelin tarinakin kulkee. Tällöin ohjeanimaatio osuu useimmiten näkökenttään vaikka katse olisikin omassa siluetissa, ja lisäksi tarina ja siihen liittyvä liikkuminen nivoutuvat paremmin yhteen.

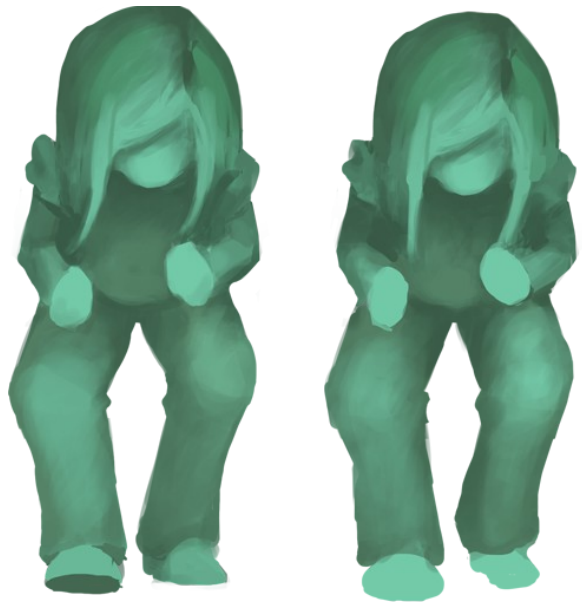
Kyyryssä kävelyä opastavan animaation ensimmäinen versio oli sivulta kuvattu kävelevä hahmo (katso kuva 5), ja tavoitteena oli saada lapset kävelemään kyyryssä paikallaan. Käyttäjätesteissä havaitsimme, että käyttäjät yrittivät matkia tätä tarkemmin kuin osasimme odottaa, sillä he kääntyivät itsekkin sivuttain. Vaikka animoitu kyyryssä kävelevä hahmo ei liiku ruudulla, vaan kävelee paikallaan, osa lapsista yritti kävellä ruudun vasemmalta oikealle, ja he joutuivat peruuttamaan takaisinpäin kun kävelytila loppui.



Kuva 5: Kahdesta kuvasta koostuva yksinkertainen animaatio, joka opastaa kyyryssä kulkemista.

Näiden havaintojen pohjalta opastusikonin seuraava versio vaihdettiin edestäpäin kuvatuksi paikallaan kävelyksi (katso kuva 6). Tämä muutos oli käyttäjätestien mukaan

riittävä, sillä kumpaakaan edellämainituista toimintatavoista kävelyikonin tullessa ruudulle ei enää ilmennyt.



Kuva 6: Osa kuvista, jotka muodostivat lopullisen opasteanimaation kyyryssä kävelystä.

Kun animaation peruselementit oli lyöty lukkoon, siirryimme kehittämään animaatioprototyypin muita ominaisuuksia. Väreinä kokeilimme esimerkiksi vihreää ja punaista, ja päädyimme vihreään sen oikein tekemistä merkitsevän kulttuurisen sanoman vuoksi. Lisäksi valittu vihreä erottui tarpeeksi hyvin Energiaseikkailun taustakuvista.

Hahmoksi valittiin tyttö tasapainottamaan sukupuolijakaumaa pelin hahmoissa, ja rikkomaan sukupuoleen liittyviä standardeja peleissä. On hyvin tyypillistä, että mikäli hahmo kuvataan abstraktisti ja ilman selviä signaaleja sukupuolesta, hahmo nähdään miehenä. Miespuolinen hahmo nähdään oletusarvoisena, kun taas naispuolisella hahmolla on yleensä jokin oletuksesta erottava tekijä, kuten rusetti, hame, meikkiä, tai pinkki värit.

Kasvot jätettiin pois, jotta hahmo säilyisi abstraktina. Testasimme lapsilla opastusanimaatiosta myös sellaista versiota, jolla oli kasvot, mutta kasvoton oli suositumpi. Tähän syynä voi olla esimerkiksi se, että kasvot voi itse täydentää omassa mielikuvituksessa. Toinen mahdollinen syy on se, että ohjeanimaatio ei ole varsinainen pelin hahmo, kuten vaikkapa prinssi ja lohikäärme ovat. Ohjeanimaation on tarkoituskin olla neutraali, pelaajien liikkeitä opastava hahmo.

Pelitestauksen perusteella suurin osa lapsista ymmärsi nopeasti miten ja milloin pelissä edetään, ja ohjeanimaatio todettiin toimivaksi. Tarinaa kuunneltaessa kuvaruutu ei liiku eteenpäin, vaikka tekisi liikkumiseleitä, ja toisaalta kun tarinassa on kehoitettu matkaamaan eteenpäin, niin peli ei etene ellei kukaan liiku. Tässä tapauksessa muutaman sekunnin kuluttua näytölle ilmestyy ohjeanimaatio auttamaan eteenpäin.

3.3. Alkuanimaatio

Alkuanimaatio, eli Energiaseikkailun tapauksessamme pelin alussa vakiona näytettävä Energiamaan tarina, on mahdollista ohittaa, kuten on yleisen käytännön mukaista peleissä. Ohittaminen on tarpeen esimerkiksi kun peliä on pelattu jo aiemmin, tai jos aika on tiukilla, tai itse peliin halutaan päästä nopeammin käsiksi jostain muusta syystä. Esimerkiksi lapsille suunnatussa Kinect Disneyland Adventuresissa välianimaatiot voi halutessaan ohittaa painamalla pikakelaus-näppäintä käden liikkeillä ohjattavalla kursorilla.

Vaikka alku/välianimaatioiden ohittamisesta onkin muodostunut standardi pelimaailmassa, niin peleissä on vaihtelua sen suhteen voiko niitä ohittaa jo ensimmäisellä näyttekerralla, vai vasta myöhemmillä kerroilla. Energiaseikkailuun valittiin mahdollisuus ohittaa jo ensimmäisellä näyttekerralla, sillä peli ei tiedä onko kyseinen luokka pelannut Energiaseikkailua ennenkin vai ei. Ohittaminen tapahtuu opettajan tietokoneelta painamalla Esc-näppäintä missä tahansa vaiheessa alkuanimaatiota.

Alkuanimaatio pohjustaa Energianmaan tilanteen ja kertoo miten siellä oli energiantarpeen kasvaessa alkanut mennä huonommin sekä asukkailla että luonnolla. Seuraavaksi pyydetään lapset auttamaan Energiamaan asukkeja.

3.4. Kinect-ele ja luokkatilanne

Yksi standardin aseman saavuttaneista Xbox 360:n Kinect -eleistä on Kinect-oppaan avaaminen, joka tehdään laittamalla ensiksi molemmat kädet suorina vartalon sivuille, ja sitten nostamalla vasen käsi suorana 45 asteen kulmaan. Tämä ele oli toteutettu kaikissa niissä Xbox 360:lle tehdyissä Kinect-peleissä, joita pääsimme kokeilemaan. Osassa pelejä on myös toinen vastaava ele, mutta toteutettuna oikealla kädellä, joka vie pelin omaan asetusvalikkoon.

Energiaseikkailusta tämä 45 asteen ele jätettiin kokonaan pois. Koska Energiaseikkailua pelataan Windowsilla, niin Kinect-oppaan avaamiseen ei ole samanlaista tarvetta. Lisäksi Energiaseikkailulla ei ole asetusvalikkoa tai päävalikkoa johon palata, sillä peli alkaa suoraan välianimaatiolla, ja jatkuu itse peliosuudella, eikä erilliselle päävalikolle ole tarvetta.

Painavin syy tämän eleen poisjättämiseen oli kuitenkin se, että ajattelussa pelitilanteessa luokan lapset ovat pelaamassa peliä, mutta opettaja on tietokoneen luona ja kontrolloi sitä milloin peli alkaa, menee tauolle, tai loppuu. Toisin sanoen lapset ohjaavat peliä elehtimällä Kinectille, kun taas opettaja ohjaa tilannetta ulkopuolelta käsin käyttäen hiirtä ja näppäimistöä. Näin ollen oli perusteltua ottaa elekäyttöliittymästä pois ne vaihtoehdot, joita ei ollut tarkoitettu oppilaiden säädettäväksi.

3.5. Pelissä opitun syventäminen reflektiokysymyksillä

Pelikierroksen jälkeen tulee reflektiokysymyksiä. Reflektiokysymysten avulla pelaajat kertaavat oman pelikertansa tapahtumia, ja jäsentävät oppimaansa. Jos pelaajat ovat tehneet valintoja, joiden kautta ovat päätyneet auttamaan prinssiä, niin yksi mahdollinen pelin arpoma reflektiokysymys on: ”Mihin prinssi tarvitsi energiaa?”. Jos taas pelaajat ovat kohdanneet lohikäärmeen, niin kysymys saattaa olla: ”Minkä takia seinissä olevat reiät kannattaa tukkia?”. Samalla näytetään muistin tukena taustalla kuvaa kysymykseen liittyvästä pelitilanteesta. Kun pelaajat ovat vastanneet yhteen kysymykseen, niin he voivat valita lisää reflektiokysymyksiä, tai aloittaa uuden pelikierroksen uusilla pelaajilla.

Reflektiokysymykset ehkäisevät sitä, että pelin oppimissisältö jäisi liian pienelle huomiolle. Lapset pääsevät pohtimaan mitä tarinassa tapahtui, ja käymään läpi pelikokemustaan erilaiselta kannalta. Tällä tavoin lapsille mahdollistuu oppisisältöjen omaksuminen osaksi omaa ajatusmaailmaa, eikä vain tiettyjen pelin tarjoamien energiaan liittyvien fraasien ulkoaopettelu.

Havaintojemme mukaan lapset kokivat reflektiokysymykset melko vaikeiksi, sillä kysymykset ovat avoimia, eikä niihin löydy vain yhtä ainoaa oikeaa vastausta. Joihinkin kysymyksiin lapset vastasivat käyttäjätesteissä hyvin lyhyesti, tai eivät osanneet vastata lainkaan. Luokkatilanteessa opettaja kuuntelee pelaajien vastaukset ja kertoo tarvittaessa lisää aiheesta. Reflektiokysymysten perimmäinen tarkoitus, eli ideoiden ja ajatusten, sekä omien asenteiden pohdinta, saattaa täyttyä, vaikka oppilas ei heti osaisikaan sanoittaa oppimaansa.

3.6. Valinnan tekemisen kehityskaari esimerkkitapauksena

Kun olimme lyöneet lukkoon sen, että Energiaseikkailussa tehdään tarinaan vaikuttavia valintoja, pelasimme useita Kinect-pelejä ja katsoimme pelivideoita saadaksemme käsityksen siitä minkälaisia toteutuksia valintatilanteista jo on Kinect-peleissä. Lisäksi pyrimme selvittämään oliko jokin tapa noussut jo standardin asemaan.

Useissa Kinect-peleissä on valintatilanteissa käytössä hiirimäinen kursori, jota ohjataan käden liikkeillä. Vaikka tämä tapa oli valittu useisiin peleihin, halusimme

Energiaseikkailun valintakohtiin jotain, joka olisi enemmän lähtöisin luonnollisista ja intuitiivisista eleistä, eikä perintöä hiirikäyttöliittymistä. Omien kokemustemme mukaan kursorin käyttö Kinect-peleissä ei tunnu mukavalta, ja on altis virheille.

Tavoitteenamme oli saada käyttöliittymästä niin miellyttävä, että käyttäjän ei tee mieli vaihtaa hiireen ja näppäimistöön. Niinpä ryhdyimme kehittämään uutta tapaa tehdä valintoja, rakentaen muissa peleissä nähtyjien tapojen päälle. Valinnan tekeminen eteni iteroiden, ja jälkeenpäin siitä on erotettavissa kolme pääkehitysvaihetta:

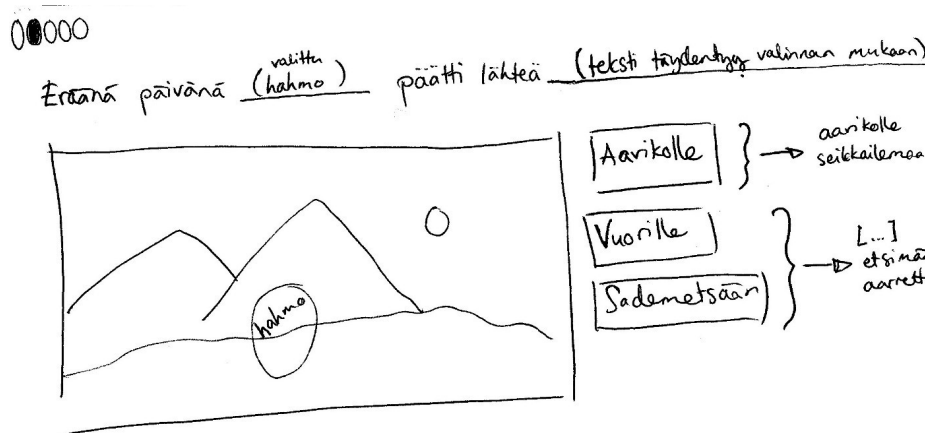
1. oikealla sivulla sijaitsevat valinnat, jotka valitaan kahdella kädellä,
2. yläreunassa sijaitsevat valinnat, jotka valitaan yhdellä kädellä,
3. sekä kuplavalinnat, jotka antavat käytönaikaista palautetta.

Testasimme Energiaseikkailun valintaprototyyppejä enimmäkseen nopeasti, riitti että testaajat olivat ryhmämme ulkopuolisia, sillä päätavoitteena oli päästä objektiivisempaan mielentilaan ja keksiä uusia tapoja toteuttaa valinta Kinectillä. Osa testaamistamme prototyypeistä ei ollut interaktiivisia, vaan niissä vain näytettiin pelikuvaa ja simuloitiin pelin käyttöä. Samalla testaajien ajatuksia, ideoita ja miellelyhtymiä selvitettiin kysymällä esimerkiksi: "Mitä haluaisit nyt tehdä?" ja "Miten valitsisit näistä vaihtoehtoista?". Itse kohderyhmällä testasimme varsinkin silloin, kun olimme aikomassa lyödä jonkin ominaisuuden lukkoon.

3.6.1. Oikealla sivulla sijaitsevat valinnat, jotka valitaan kahdella kädellä

Otimme lähtökohdaksi Griptonite Gamesin kehittämässä Kung Fu Panda 2 for Kinect:issä olevan valintatavan. Kyseessä oleva ele oli hauska tehdä, ja käytettäessä se toimi täsmällisesti, sillä osoittavaa kättä ei tarvinnut liikuttaa. Kung Fu Panda 2:ssa oikealla kädellä valitaan haluttu valinta ruudun oikeassa reunassa sijaitsevista painikkeista. Sitten oikeaa kättä siirtämättä vasemmalla kädellä lyödään nyrkillä eteenpäin, kuin gongia kumauttaen.

Alla oleva kuva 7 havainnollistaa miltä suunnittelimme Energiaseikkailun käyttöliittymän näyttävän tältä pohjalta, kun tarinassa on valintakohta. Valintavaihtoehdot ovat näytön oikealla sivulla, ja pelaaja voi selata niitä liikuttamalla suorana olevaa oikeaa kättään kohti painikkeita. Valinta tapahtuu, kun vasen käsi samaan aikaan tekee liikkeen eteenpäin, joka Energiaseikkailun tapauksessa kuvastaisi energiansäästön hengessä valojen sammuttamista valokytkimestä, eikä gongin kumautusta.



Kuva 7: Alkuvaiheen suunnitelma Energiaseikkailun käyttöliittymästä, joka perustui Kung Fu Panda 2:sen tapaan tehdä valintoja pelissä.

Tätä valinnan prototyyppiä testatessa ilmeni ongelmia, jotka liittyivät lähinnä Energiaseikkailun moninpelimahdollisuuteen. Jos pelaajia on useita, miten osoitettaisiin kenellä on valinta, vai pitäisikö valinta tehdä jollain tapaa yhteistyönä? Entä osuvatko pelaajat toisiinsa, kun he heilauttavat kättään sivusuuntaan? Miten pelaajia voisi kannustaa tekemään valinnat yhdessä pohtimalla? Huomasimme, että tämä käyttöliittymätyyppi sopi paremmin yksinpeliin.

3.6.2. Yläreunassa sijaitsevat valinnat, jotka valitaan yhdellä kädellä

Samaan aikaan kun työstimme valintaelettä, kehitimme myös käyttöliittymän visuaalista ilmettä, esimerkiksi painikkeiden ulkonäköä, sillä koko valintatilanne on kytköksissä kaikkiin sen eri osa-alueisiin. Suorakulmion muotoisiin painikkeisiin lisättiin varjostus, jotta saataisiin aikaan vaikutelma kolmiulotteisesta painikkeesta, jota pelaaja voi käyttää (katso kuva 8, jossa tosin käyttöliittymä on vielä oikealla sivulla, eikä ylhäällä). Suorakulmaiset valintavaihtoehdot olivatkin testien mukaan selkeitä käyttäjille. Suunnitteilla oli myös erilaisia animointeja painikkeille. Selkeydestä huolimatta suorakulmaiset painikkeet joutuivat myöhemmin väistymään uusien ideoiden tieltä.



Kuva 8: Suunnitelman perusteella toteutettu prototyyppi Energiaseikkailun valintatilanteesta ja suorakulmion muotoisista painikkeista.

Käyttöliittymä muuttui visuaalisesti myös siten, että valinnat siirrettiin näytön yläreunaan, tarinategstin alle. Näin pelin juoni ja siihen liittyvät valinnat saatiin nivottua paremmin yhteen. Tämä tapa oli edeltäjäänsä parempi siinä suhteessa, että valintavuoro oli visuaalisesti tasa-arvoisemmin jakautunut, eikä tavallaan vihjannut että oikeanpuoleisin käyttäjä tekee valinnat. Valintavuorossa oleva pelaaja merkittiin tilapäisratkaisuna niin, että tämän siluetti muuttui valkoiseksi. Tämä osoittautui tehottomaksi, sillä pelaajat eivät huomanneet siluettinsa värin muuttuneen, tai ainakaan he eivät osanneet yhdistää sitä valintavuoroon.

Valintaele muuttui suoraviivaisemmaksi, pelaaja tekee valintansa nostamalla kättään ylöspäin ja osoittamalla haluttua kuvaketta, ja sitten laskemalla saman käden suorana eteenpäin. Tämä versio oli parempi kuin kaksikäsinen edeltäjänsä, sillä tässä versiossa pelaaja käyttää vain yhtä kättä valintaa tehdessä. Valinnan voi tehdä kummalla tahansa kädellä, mikä auttaa oikea- ja vasenkätisiä, ja käden voi vaihtaa jos toinen väsy. Human Interface Guidelinesin [2012] mukaan yhden käden liikkeet on todettu paremmiksi kriittisissä tehtävissä, ja ne on myös helpompi löytää.

Yksi kohtaamistamme haasteista tässä iteraatiossa oli se, että Kinect ei tunnistanut pelaajan kättä luotettavasti silloin kun käsi oli kehon edessä. Tämä ongelma korostui lasten pelatessa, mikä johtui ilmeisesti Kinectin vaikeudesta tunnistaa pienikokoisia ihmisiä, sekä lasten tavasta tehdä eleet toisinaan hyvinkin nopeasti.

3.6.3. Kuplavalinnat, jotka antavat käytönaikaista palautetta

Lopullisessa versiossa käytimme hyväksi kaikkea edellisistä versioista opittua ja pyrimme ratkaisemaan niistä jäljelle jääneet haasteet. Valinta tehdään nostamalla kättä ylöspäin kohti kuplaa, ja pitämällä sitä ylhäällä kunnes hetken kuluttua tapahtuu valinta. Samaan aikaan ajatuskupla täyttyy värillä, symboloiden valinnan etenemistä. Painikkeet muotoutuivat näyttämään pelaajan ajatuskuplilta, mikä tukee pelin kokonaisuutta ja sopii tarinan kontekstiin paremmin kuin suorakulmaiset painikkeet, joilla ei sinänsä ole mitään yhteyttä tarinalliseen peliin. Ajatuskuplat kuvaavat sitä kuinka pelaajan hahmo pohtii minkä valinnan tekisi (katso kuva 9).



Kuva 9: Pelaaja valitsee Energiaseikkailun alussa minkä roolihahmon ottaisi.

Käytönaikainen palaute valinnassa, eli kuplan välitön reagointi kädennostoon ja kuplan täyttyminen värillä, osoittautui erittäin toimivaksi ratkaisuksi. Tämä idea syntyi seuraamalla ihmisten reagointia prototyyppiä testatessa. Oman teorianne mukaan kun käyttäjä haluaa ylettyä kuplaan, niin hän kurottaa sitä kohti. Eräs testaja totesi, että hän "haluaisi poksauttaa kuplan". Tämä teoria piti testitilanteissa paikkansa, joten käytimme sitä hyväksi jatkokehityksessä.

Wigdorin ja Wixonin [2011] mukaan pääsääntöisesti eleen oppimista ei saisi jättää vain käyttäjän arvailun tai luonnollisen vuorovaikutuksen varaan. Poikkeuksena tähän on kohteen suora käsittely, eli jokin sellainen josta käyttäjät voivat ottaa kiinni. Energiaseikkailun valintatilanne oli tarpeeksi lähellä tällaista suoraa kohteen käsittelyä, mikä selittää sen että kaikki testajat "arvasivat" miten kuplan valinta tapahtuu.

Valintaele on helppo lopettaa kesken siirtämällä käsi takaisin alaspäin, sillä kuplan väri nousee korkeintaan maksimitahdilla. Näin minimoidaan nopeilla vahinkoliikkeillä tehdyt valinnat, joita voi ilmetä kun pelaajat muuttavat mieltään, tai kun tarkoittavat eleensä esimerkiksi toisilleen eivätkä Kinectille. Kättä alaspäin siirtäessä väri seuraa mukana.

Värin vaihtuminen auttoi käyttäjiä tekemään valinnan joka kerta suunnilleen samalla tavalla, ja minimoi vaihtelun käden nostamisen korkeudessa, vaikka toisilla on tapana tehdä suureellisempia liikkeitä, ja toisilla pienempiä. Käytönaikainen palaute toimi huomattavasti paremmin kuin vaikkapa ohjeanimaatiolla tai -kuvilla toteutettu palaute. Lopullisen version käyttäjätesteissä lapset, jotka eivät ennen olleet pelanneet Energiaseikkailua, ymmärsivät lähes välittömästi mitä heidän tuli tehdä valitakseen kupla, eivätkä enää tarvinneet neuvoa testin vetäjiltä tai ohjeanimaatiota pelissä.

Eri valintoja kuvastavat ajatuskuplat sijaitsevat valintavuorossa olevan pelaajan päällä, ja seuraavat pelaajaa mikäli hän liikkuu ruudulla. Tästä on esimerkiksi se etu, että valintavuorossa olevaa pelaajaa ei tarvitse muilla tavoin korostaa. Pelaajan lisäkorostamista harkittiin, mutta se jätettiin pois, sillä uusimman version valintakuplat riittivät havaintojemme mukaan ilmaisemaan valintavuoroa, varsinkin kun kuplat reagoivat heti kun kättä alkaa nostaa, ja vastaavasti eivät reagoi kehenkään muuhun pelaajaan.

Fyysisesti kuplat sijaitsevat korkealla, jotta ne eivät tulisi siluetin päälle, ja kuplien asettelu on riippuvainen pelaajan pään sijainnista. Vaikka visuaalisesti ajatuskuplat sijaitsevat korkealla, niihin ei tarvitse kunnolla ylettyä tai kättä kokonaan suoristaa, vaan kupla alkaa reagoimaan kädennostoon ylipäätyään ja jatkaa kasvuaan valintaan asti jos kättä ei palauteta alas.

Tässäkin testaus, ja testaus oikeilla kohderyhmäläisillä oli tärkeää jo alkuvaiheessa. Joillakin lapsilla oli niin lyhyet kädet, että he kokivat että eivät ylettyneet valitsemaan ja yrittivät kompensoida sitä nousemalla varpailleen tai hyppäämällä, mikä ei auttanut, sillä kuplat oli sijoitettu suhteessa pelaajan päähän. Niinpä kuplien paikkaa muutettiin hieman alemmas.

Painikkeissa, tai tässä tapauksessa ajatuskuplissa, ollut teksti jätettiin pois. Sen sijaan kun vaihtoehtoja selaa kättä liikuttamalla, äänipalaute kertoo mitä valintaa kupla edustaa (sademetsä, kissa jne). Vaihtoehtoja selatessa ääni katkaistaan, jotta tulee tilaa uudelle äänelle. Samalla osoitettu kupla muuttuu suuremmaksi kuin muut, korostaakseen tapahtuvaa valintaa. Kuplien välillä on sen verran magneettisuutta, että kahden kuplan väliin ei ole mahdollista osoittaa kädellä. Tämä selkeyttää eleiden käyttöä ja minimoi tahattomista liikkeistä johtuvia valintojen peruuttamisia.

Kuplat sijaitsevat rivissä, sillä näin mahdollistettiin mielikuva siitä, että valintavuorossa oleva henkilö valitsee, mutta muut voivat auttaa valinnassa.

Testasimme myös versiota, jossa kuplat sijaitsivat käyrästi pelaajan yläpuolella, jolloin jokaiseen kuplaan on yhtä pitkä matka. Vaikka tämä tapa oli lisäksi esteettisesti miellyttävä, niin käyrästi henkilön yllä sijaitsevat kuplat käyttäjätestien mukaan minimoivat aiheesta keskustelun ja tekivät valintavuoron yksityiseksi valinnaksi, mitä emme halunneet korostaa.

Valintojen tekemiseen panostettiin paljon, koska se haluttiin toimivaksi ja helpoksi käyttöliittymän osaksi, sillä sen meneminen "väärin", kuten väärän hatun valitseminen pelin alussa saattaisi häiritä pelikokemusta koko oman pelivuoron ajan. Pelillinen ajatusmalli ja haastavuus, sekä lasten energisyys otettiin huomioon muissa liikkeissä kuten kävellessä, kyyryssä kulkemisessa ja katapultin lataamisessa.

4. Energiaseikkailu luokkatilanteessa, ja testaus

4.1. Kohderyhmänä 6-9-vuotiaat

Energiaseikkailu on suunnattu 6-9-vuotiaille, eli noin esikouluikäisistä kakkosluokkalaisiin. Ikäryhmä toi mukanaan omat haasteensa, esimerkiksi lasten keskittymiskyky on rajallinen. Lapset eroavat käyttäjäryhmänä aikuisista muun muassa siten, että lapset tutkivat eri vaihtoehtoja, kun taas aikuiset pysyvät mielellään pääpolulla. Lisäksi motoriset taidot ja lukutaito ovat lasten iästä riippuen hyvinkin eri tasolla kuin aikuisten. Lapset pitävät äänistä ja animaatioista aikuisia enemmän. Varsinkin lukutaidottomat hyötyvät siitä, että käytössä on oikean elämän metaforia. Lapsille suunniteltaessa on tärkeää huomioida kohderyhmän ikä, ja Energiaseikkailua testatessa jotkut yli 9-vuotiaat lapset kommentoivatkin Energiaseikkailun olevan liian lapsellinen heille, ja ajattelivat sen sopivan paremmin nuoremmille. [Nielsen, 2010]

Huomasimme useiden ensimmäistä kertaa Energiaseikkailua kokeilevien lasten pelaavan niin nopeasti ja kokeillen peliä kuin mahdollista, joten he eivät malttaneet kuunnella tarinaa samalla kun touhusivat. Niinpä he olivat ratkaisseet minipeliosuuksien tehtävät jo ennen kuin oppisisältö oltiin tuotu tilanteeseen mukaan. Niinpä muutimme pelimekaniikkaa niin, että minipeleissä tarvittavat esineet, kuten ensiaputarvikkeet, kivet ja halot, tulevat käyttöön vasta kun tarinan henkilö on kertonut mitä apua hän lapsilta tarvitsee.

Osa kohderyhmän lapsista ei vielä osaa lukea, kun taas toiset lukevat jo sujuvasti, mikä asetti oman haasteensa tarinankerronnalle. Energiaseikkailun koko tarina on ääninäytelty tästä syystä, mutta lukunopeuden lisääntymistä sitä kaipaaville on tarjolla ruudun yläreunassa ääninäyttelyn kanssa yhtä aikaa kulkeva kirjoitettu teksti. Se tulee näkyviin pätkä kerrallaan sitä mukaan kun kertoja puhuu, jotta tekstin etenemistä on helpompi seurata. Tässä on sekin etu, että hitaammat lukijat eivät jää "tankkaamaan" tekstin alkuosaa, vaan pysyvät tarinassa mukana.

Ensimmäisillä pelikerroilla lapset kokeilivat spontaanisti mitä kaikkea pelissä voi tehdä ja tutkivat kaikkea mahdollista. Selvästi tarinan kohta loukkaantuneesta peurasta herätti tunnereaktioita, sillä monet lapset yrittivät silittää peuraa (katso kuva 10). Tätä tapahtui jo varhaisilla tilapäisgrafiikoilla. Testaajat toivoivat, että pelimaailma olisi interaktiivisempi, eli esimerkiksi peura reagoisi silittämiseen. Resurssien puitteissa tätä ei kuitenkaan ollut mahdollista vielä toteuttaa Energiaseikkailuun.



Kuva 10: Pelaaja silittää peuraa Energiaseikkailun varhaisessa prototyypissä.

Sen lisäksi, että lapset tekevät eleitä eri tavalla kuin aikuiset, niin myös lapset tekevät liikkeitä keskenään eri tavoin. Osa lapsista käveli ja hyppi hillitysti ja vähäeleisesti, osa taas teki liikkeitä suurieläisesti. Jotkut lapset innostuivat liikkumaan spontaanisti muullakin tavalla kuin pelissä ohjeistetulla tavalla, esimerkiksi he tekivät kuperkeikkoja, ryömivät, hyppivät, heiluivat, halailivat, ja niin edelleen.

Testaajina olleet aikuiset käyttivät hillitympiä eleitä kuin lapset, ja he yrittivät tehdä tarkemmin pelin ohjeiden mukaan kuin lapset. He pitäytyivät kävelemisessä, eivätkä kokeilleet esimerkiksi toimiiko peli jos menee matolle ryömimään, jota monet lapset kokeilivat. Lapset ovat yleisesti ottaen vilkkaampia ja kokeilevampia kuin aikuiset, joten peli joutui koetukselle, eikä aina toiminut lasten kanssa läheskään niin hyvin kuin aikuisten kanssa. Peli ei myöskään tunnistanut lasten eleitä yhtä luotettavasti kuin aikuisten, joten pelin testaaminen kohderyhmällä, eli lapsilla toi siis erittäin hyödyllistä tietoa.

Energiaseikkailun testaaminen käyttäjäryhmällä jo varhaisessa vaiheessa auttoi meitä löytämään muitakin ongelmakohtia, jotka eivät olisi tulleet esille jos olisimme käyttäneet testeissä vain aikuisia pelaajia. Vaikka tuntuukin itsestäänselvyydeltä, että 6-9-vuotiaat lapset ovat pienikokoisempia ja lyhyempiä kuin aikuiset, saimme huomata, että sillä oli vaikutusta pelin toimintaan. Usein peli toimi hyvin, mutta joskus tuli erilaisia ongelmia hahmojentunnistuksessa, mitä ei ilmennyt juurikaan aikuisilla testaajilla.

Lopulta selvisi, että Kinect ei lupaa tunnistavansa tiettyä mittaa lyhyempiä ihmisiä, ja osa kohderyhmästämme oli tätä lyhyempiä. Niinpä Kinect ei tunnistanut kaikkia lapsia kunnolla, ja emme pelinkehittäjinä voineet luottaa siihen, että Kinect tunnistaisi kaikki eleet tarkasti. Varsinkin jalkojen seuranta, jota käytetään Energiaseikkailussa etenemisessä, osoittautui haastavaksi. Tämän johdosta muutimme kävelyn tunnistusta herkemmäksi, ja sellaiseksi että pienilläkin ja epämääräisillä liikkeillä onnistuu kävely pelimaailmassa vähintäänkin hidasta tahtia.

Minipeliosuuksiin lisättiin aikarajat osittain saman syyn takia, jotta pelin mihinkään osuuteen ei voisi jäädä jumiin. Esimerkiksi kun keiju pyytää lapsia auttamaan nuotion tekemisessä, ja tiettyyn aikarajaan mennessä nuotio ei ole valmis, niin keiju kiittää hyvästä yrityksestä ja toteaa, että ensi kerralla sitten. Parhaimmillaan lapset oppivat, että aina ei ole pakko onnistua, eikä maailma (tai tässä tapauksessa peli) siihen lopu. Toisaalta aikaraja on erityisen hyödyllistä luokkatilanteessa, jotta yksi pelaaja tai pelaajapari ei käytä kohtuuttomasti aikaa omaan pelikierrokseensa.

Aikaraja on hyödyllinen myös siksi, että peli ei jää loputtomiin odottamaan syötettä pelaajilta. Syötteen puuttumisen syynä voi olla esimerkiksi tekninen ongelma, tai pelaaja ei ymmärrä ohjeista huolimatta mitä pitäisi tehdä, tai luokkatilanteessa pelaajan huomio on kiinnittynyt muualle kuin pelin tarinaan, ja niin edelleen. Tarkoituksena ei kuitenkaan ole tuottaa kokemuksia siitä kuinka ylitsepääsemätöntä pelaaminen ja pelin opettamat energia-asiat ovat.

4.1.1. Siluetit avatareina

Energiaseikkailun suunnittelun ja ideoinnin ensimmäisissä vaiheissa jokaista pelaajaa kuvasi tikku-ukkomainen hahmo, joka liikkui eteenpäin ruudulla kun käyttäjä käveli Kinectin edessä. Idea hahmottui eteenpäin kun näimme tämän prototyypin videon kautta, johon oli integroitu se mitä Kinect näkee samaan aikaan, eli mitä pelaaja tekee. Huomasimme, että olisi sekä hauska nähdä oma itsensä sekä omat liikkeensä pelimaailman sisällä.

Oman reaaliaikaisen siluettinsa näkeminen liikkumassa ruudulla on tehokas tapa antaa käytönaikaista palautetta oman kehon liikkeistä, immersoida pelimaailmaan, ja lasten eli Energiaseikkailun käyttäjäryhmän mielestä hauska tapa pelata, sekä sen

uutuudenviehätyksen että esiintymisen takia. Havaintojemme mukaan lapset viehättyivät itsensä näkemisestä ruudulla vielä suuremmassa määrin kuin aikuiset testaajat.

Lapset nauttivat silminnähdessä päästessään ilmaisemaan itseään siluetin kautta, sillä siluetti mahdollistaa itsensä näkemisen uudessa valossa. Parhaimmillaan se johti erilaisten liikkeiden kokeiluun ja vaikutti mielialaan positiivisesti. Siluetin kautta esiintyminen on turvallisempaa, sillä omana itsenään ei tarvitse esiintyä kokonaan. Tätä tuki siluetin päähän asettuva, roolihahmoa kuvaava hattu. Havaintojemme mukaan lapset rakastivat näitä hattuja.

Pelaajan siluetin väri valikoituu sillä perusteella, kenet Kinect huomaa ensin. Siluettien väreiksi valittiin kehityskaaren aikana vahvat värit: tumman pinkki, sininen, oranssi ja vihreä. Kun siirryimme kahden pelaajan versioon, väreiksi jäivät oranssi ja vihreä, jotta välttyttäisiin pahimmilta punaisen ja sinisen sukupuolittuneilta stereotyyppioilta.

Kaikkien ideoiden prototypoiminen, varsinkin niiden osioiden joita vakavasti harkittiin pelin osiksi, todettiin jälleen hyödylliseksi, kun siluetteihin lisättiin kokeilumieleessä syvyysvaikutelma. Syvyysvaikutelma toi siluetteihin lisää yksityiskohtia ja realismia. Osalla aikuisista ja vaateyhdistelmillä tämä näytti hienolta. Lapsilla testaamiseen asti se ei koskaan päässyt, sillä osalla aikuisista testaajista huomattiin siluettejen kolmiulotteisuuden huonot puolet, joita olivat epäimarteleva kuva itsestä ja anonymiteetin vähentyminen.

Kolmiulotteisuus varsinkin yhdistettynä tietynlaisiin löysiin vaatteisiin herätti joissakin testaajissa epävarmuuksia omasta kehosta, sillä vaikutelma näytti lihavalta. Samaa tunnetta ei esiintynyt ainakaan näin suuressa määrin, kun kyse oli vain yksinkertaisista yhden sävyn silueteista. Yksinkertaisella siluetilla oli enemmän anonymiteettia ja mahdollisuuksia vaikuttaa sen muotoon vaikkapa tekemällä hauskoja muotoja vaatteitaan käyttäen (esimerkiksi siivet venyttämällä paitaa). Kolmiulotteisuus taas muutti tätä efektiä, tuoden kehon ja vaatteiden muotoja selvästi esille. Niinpä tämä efekti sai toisissa aikaan itsevarmuuden, pelihäviön, sekä mielialan laskua.

Tämä oli täysin päinvastaista kuin Energiaseikkailun tavoitteet, eli lasten voimaantuminen, itsevarmuuden kasvu, tilanteeseen heittäytyminen ja immersoituminen, sekä erilaisten oppijoiden mahdollisuus loistaa. Niinpä kolmiulotteisia siluetteja ei koettu mielekkääksi edes päästää lapsilla testaukseen asti, sillä jos jo aikuinenkin tuntee olonsa epävarmaksi, niin entä sitten lapsi, joka on vielä herkässä ja vaikutuksille alttiissa iässä. Lisäksi vaikka lapsi itse ei kiinnittäisi asiaan huomiota, niin peliä sivusta seuraavat oppilaat näkevät peliruudun ja siluettit, ja pahimmassa tapauksessa pelaaja saattaisi altistua kiusatuksi tulemiselle. Asian

testaaminen menisi jo eettisen tarkastelun kannalta ongelmalliseksi. Niinpä siluetit jäivät yksiulotteisiksi ja vähemmän yksityiskohtaisiksi, yhden sävyn versioiksi.

Näistä yksisävyisistä silueteista yritettiin tehdä kauniimpia sumentamalla siluettien karkeitä ja pikselöityneitä ääriviivoja, mutta tätä ominaisuutta lähemmin tarkasteltaessa paljastui, että sen toteuttaminen olisi vaatinut paljon taitoja ja varsinkin työaikaa, joten siluetit jätettiin karkeareunaisiksi. Onneksemme havaintojemme perusteella tämä esteettinen seikka ei haitannut lasten pelikokemusta, eikä kukaan testaajalapsista tuonut sitä esille.

Energiaseikkailun siluetteihin pieni mutta hiottua vaikutelmaa tuova elementti oli taustakuvan kerrostus, jolloin osa ruohonkorsista tai muista kuvan etualalla olevista elementeistä peitti myös pelaajien siluetit. Pelaajalle muodostui parempi näköhavainto oman pelihahmon sijaitsemisesta pelimaailman sisällä, mikä tuki syvempää immersoitumista Energiaseikkailuun.

4.2. Luokkatilanteen kuvaus, oppiminen huomioon ottaen

Luokkatilaan ja -tilanteeseen suunnittelu asetti omat haasteensa. Luokassa on paljon pulpetteja ja yleensä vähän tilaa (peliä voi toki ajatella pelattavan jumppasalissa tai muussa isommassa tilassa). Ohjekirjassa annoimme ohjeet tilan varaamisesta Kinectiä varten. Human Interface Guidelinesin [2012] mukaan Kinect vaatii sopivan valaistuksen, mutta auringonvalo häiritsee sensoria.

Ajattelemamme opetustilanne keskittyisi Energiaseikkailuun, jolloin 1-2 oppilasta kerrallaan pelaisi oman lyhyen 5 minuutin pelivuoronsa. Yksi pelivuoro on lyhyt, jotta mahdollisimman moni ehtii pelata oppitunnin aikana. Lisäksi jokainen pelivuoro tehtiin sellaiseksi, että se ei sisällä samanlaisina pysyviä osuuksia, kuten valikkoa ja alkuanimaatiota, vaan peliin hypätään suoraan mukaan.

Opettaja on kontrollissa pc:n luona, ja hän voi laittaa pelin tauolle keskustellakseen esiin nousseista energia- ja ympäristökysymyksistä. Hän on myös kontrollissa siitä, milloin peli lopetetaan. Pelaavilla lapsilla on kontrolli omasta hahmostaan, tämän liikkeistä ja valinnoista. Testitilanteiden kautta kävi selväksi, että opettajille on tärkeää, että heillä on kontrolli luokkatilanteessa. Muut oppilaat kannustavat pelaajia, tekevät Energiaseikkailun ohjekirjassa olevia tehtäviä (esimerkiksi piirrustustehtäviä), tai tekevät jotain muuta mitä opettaja on heille määrännyt.

Pelin opetussisältö haluttiin tuoda esiin ei-saarnaavasti, informaalilla tavalla oman kokemuksen ja miettimisen kautta. Niin että sen ei tarvitse olla heti selvää oppilaalle mitä hän on oppinut, vaan että asenteet alkaisivat muuttua ja syntyisi käsitys energian käsitteestä. Niin sanottu energiakasvatus oli pääteemamme.

Punnitsimme eri vaihtoehtoja muun luokan ohjeistamiseen sillä välin kun 1-2 oppilasta pelaa opetuspelejä. Peli voisi esimerkiksi ohjeistaa muulle luokalle energiaan

liittyviä piirustustehtäviä tai pohtimistehtäviä, tai vaikka ryhmätöitä. Muut oppilaat voisivat myös olla jollain tapaa mukana pelissä, jos sopivia pelillisiä elementtejä lisättäisiin jolloin koko luokka tekisi yhteistyötä, tai muu luokka voisi improvisoida taustalla. Tämä havaittiin pian vaikeaksi toteuttaa Kinectin puitteissa.

Toisaalta havaintojemme mukaan pelin ollessa uusi luokan muut oppilaat seuraavat mielellään peliä ja kannustavat ja antavat neuvoja toisilleen. Tämä mahdollistaa pelin opetussisällön kertaamisen, syventämisen, uusien asioiden havaitsemisen pelistä (katsoessa sitä ulkopuolisen tarkkailijan ja neuvoja asemassa, eikä itse immersoituneena). Se mahdollistaa parhaimmillaan myös ryhmähengen kohottamisen.

Päädymme vaihtoehtoon, jossa peli ei ohjeista muuta luokkaa, vaan opettaja säilyy kontrollissa koko ajan. Hän voi halutessaan ohjata muut oppilaat tekemään Energiaseikkailuun liittyviä tehtäviä, joita tarjoamme opettajan oppaassa. Hän osaa ottaa huomioon oman luokkansa erityistarpeet ja kulloisenkin tilanteen, sekä ajan joka on opetuspelille käytettävissä. Hän voi myös oman luokkansa dynamiikan tuntien päättää ketkä oppilaista menevät missäkin järjestyksessä pelaamaan, yksin tai pareittain. Energiaseikkailu ei ole sidottu millekään tietylle oppitunneille tai tiettyihin raameihin. Niinpä esimerkiksi peliä voi käyttää liikuntatunnilla, tai välitunnilla.

Kinectillä on mahdollista käyttää ääniohjausta pelin ohjaamiseen, mutta Energiaseikkailussa tätä mahdollisuutta ei käytetty hyväksi. 6-9-vuotiaiden luokassa tai esikoululuokassa melutaso on monesti suurempi kuin vaikkapa lukiossa, joten häiriöiden ja virhearvojen kanssa ennustettiin tulevan haasteita. Lisäksi oli käyttöliittymän selkeyden kannalta parempi, että käytössä oli vain rajattu määrä ohjaustapoja, ja näitä ohjaustapoja käytettiin loogisesti ja yleisesti koko pelin ajan. Varsinkin kun kyseessä oli noin 5-10 minuutin mittainen peli per oppilas / pari, eikä pitkä, vaikkapa useita tunteja kestävä peli.

4.3. Energiaseikkailun testaamisen haasteet: kohderyhmänä 6-9-vuotiaat

Ennen käyttäjätestejä pyrimme ennakoimaan mahdollisia esiin tulevia ongelmia, jossa meitä auttoi aiempien opintojen ja työkokemuksen kautta hankittu kohderyhmän tuntemus. Läheskään kaikkia asioita ei kuitenkaan pysty ennakoimaan, ja siksi onkin tärkeää testata peliä kohderyhmällä ja oikeassa kontekstissa.

Lasten testaaminen asetti omat haasteensa. Höysniemen [2005] mukaan lapset esimerkiksi yrittävät herkästi miellyttää testin vetäjää ja arvailevat millaisia vastauksia heiltä odotetaan, tai vaihtoehtoisesti yrittävät ärsyttää aikuisia, ja saman huomasi omissa käyttäjätesteissämme. Toiset lapset ovat hyvin harvasanaisia, varsinkin jos heitä haastattelee yksin. Ryhmähaastattelussa taas voimakkain mielipide saattaa jyrätä toiset mielipiteet alleen. Muita haasteita olivat esimerkiksi eettiset haasteet, kuten lasten

oikeudet ja lupa osallistua testiin, mitkä oli otettava huomioon jo ennen testitilanteen alkua. (katso luku 2.5.)

Iterointifilosofiamme mukaisesti ennen kuin pelimekaniikoista tehtiin hiotut versiot, karkeita versioita niistä testattiin kysymällä käyttäjiltä mielipiteitä niistä ja havainnoimalla. Kun kyseessä oli varhainen prototyyppi, esimerkiksi paperiprototyyppi, niin testin alussa kerroimme lapsille niiden tarkoituksen, ja millaisia niistä suunnilleen tulee myöhemmin. Lapset tuntuivat ymmärtävän asian hyvin, ja antoivat relevanttia palautetta.

Kinectillä toimivia myöhemmän vaiheen versioita testasimme havainnoimalla ja haastatteleamalla lapsia. Esimerkiksi pelissä ratkottaviin pulmatehtäviin toivottiin lisää ohjausta. Niinpä lisäsimme vilkkumisanimaation niiden esineiden merkiksi, joita pulmatehtävässä tarvitaan. Se tulee näkyviin, jos pelaajat eivät useiden sekuntien kuluessa löydä tarvittavia esineitä, eli jos peli ei etene. Ohjetta ei näytetä silloin, kun vähintään yhdellä pelaajista on jo tarvittava esine kädessä. Liikkuva animaatio kiinnittää lapsen huomion, vaikka hän olisikin esimerkiksi uppoutunut seuraamaan vain omaa siluettiaan.

Energiaseikkailun kehittämisen loppuvaiheessa korostui kokonaisuuden testaaminen ja pelin toimivuuden varmistaminen kaikissa eri tilanteissa. Selvitimme esimerkiksi miten peli reagoi erilaisiin pelityyleihin ja elehtimistyyliin, sekä eri pituisiin ihmisiin. Pelin toimivuuden varmistaminen eri lukumäärällä ihmisiä, ja erilaisten häiriötekijöiden läsnäollessa oli myös tärkeää selvittää. Testasimme Energiaseikkailua myös eri käyttöjärjestelmillä ja erilaisilla kokoonpanoilla. Optimaalisessa tilanteessa olisimme antaneet viimeisen viimeistellyn version itsenäiseen testaamiseen luokkatilanteeseen, mutta ajan ja resurssien puitteissa se oli mahdollista ainoastaan varhaisemmassa vaiheessa.

4.3.1. Luokassa testaaminen

Ensimmäisen luokkatestauksen toteutimme melko varhaisella Energiaseikkailun prototyyppillä, jota kuitenkin käytettiin Kinectillä. Tässä versiossa oli vielä rajoittunut määrä ominaisuuksia, ja pelin grafiikat olivat tilapäisiä. Saimme tietoa etukäteen siitä kuinka monta oppilasta luokassa on, ja halusimme varmistaa, että kaikki lapset ehtisivät halutessaan kokeilla peliä. Kysyimme myös paikalla olevasta äänentoistosta ja näyttölaitteesta, jotta osasimme varata mukaan oikeat piuhat.

Olimme laatineet valmiiksi aikataulun, kysymykset joita kysyisimme pelin aikana sekä sen jälkeen, sekä muut muistettavat asiat. Joka testitilanteen jälkeen muistilistamme kehittyi ja opimme mitä voisimme seuraavalla kerralla tehdä vielä paremmin.

Ensimmäinen luokkatestaus alkoi alkuvalmisteluilla, kuten Kinectin paikalleen asettamisella ja pelin käynnistämällä, ennen kuin oppilaat saapuivat paikalle. Sitten kerroimme käyttäjätestin kulusta oppilaille. Kiinnitimme erityistä huomiota sen korostamiseen, että lapset eivät voi tehdä virheitä, ja että testaamme peliä emmekä lapsia. Kerroimme myös muun muassa, että tarvitsemme heidän mielipiteitään kehittääksemme pelistä entistä paremman.

Lämmittelykysymyksinä käytimme esimerkiksi seuraavia: "Oletko pelannut Kinectillä ennen?" ja "Oletko ennen pelannut tietokonepelejä?". Näin saimme heti kontaktia pelaajiin. Samalla ohjasimme pelaajat paikalleen pelialueelle.

Lasten pelatessa teimme havaintoja siitä missä kohdin pelaajat kohtasivat ongelmia, jotka eivät olleet osa peliä. Lisäksi tarkkailimme mitkä olivat lasten mielestä erityisen hauskoja kohtia pelissä, jotta emme poistaisi niitä kohtia kun kehitimme peliä eteenpäin.

Testin moderaattoreina pyrimme olemaan puuttumatta peliin, vaan lapset saivat itse kokeilla ja miettiä mitä tekisivät. Tarvittaessa annoimme kuitenkin vinkkejä, jotta lapset eivät turhautuisi testitilanteeseen. Sekin oli meille arvokasta tietoa siitä, että pelin ohjaus ei ollut lapsille intuitiivista. Neuvojen antamisen tarve testitilanteissa väheni pikkuhiljaa sitä mukaan kun käyttöliittymä kehittyi.

Kun lapset olivat pelanneet Energiaseikkailua, he saivat täytettäväksi hymynaamakyselyn, jolla testasimme muun muassa pelin hauskuutta. Hymynaamoja oli seitsemän erilaista, hyvin tympeän näköisestä nauravaan asti. Ohjeistimme oppilaita ympyröimään sen naaman, joka kuvaa heidän mielipidetään. Usein lapset tekivätkin näin, mutta toisinaan he harhautuivat piirtämään vartaloita hymynaamoille tai muuta vastaavaa.

Seuraavaksi kysyimme avoimia kysymyksiä Energiaseikkailuun liittyen. Pyrimme siihen, että emme johdattelisi oppilaita, ja että puheemme ei sisältäisi liian vaikeita termejä lapsille. Kokemuksen myötä kehityimme tässä paremmiksi. Keskimäärin lasten vastaukset olivat hyvin myönteisiä, sekä hymynaamakyselyssä, että haastattelussa.

Testin lopuksi kiitimme oppilaita ja opettajaa heidän antamastaan tärkeästä palautteesta.

4.3.2. Messuilla testaaminen

Energiaseikkailun kehitysvaiheessa osallistuimme Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa -messuille. Messuilla oli mahdollista tavata opettajia ja saada heiltä arvokkaita mielipiteitä Energiaseikkailusta ja sen kehittämisestä. Olimme valmistelleet messuille kyselylomakkeen opettajien täytettäväksi, mutta kohtasimme haasteita opettajien innostamisessa, ja lopulta emme saaneet yhtään täytettyä lomaketta takaisin.

Opettajilta suoraan kysyminen ja haastatteleminen sen sijaan toi paremman tuloksen. Saimme kuulla tapahtumissa opettajilta yleisiä toivomuksia, esimerkiksi meille esitettiin toive siitä, että opetussisällön saisi opettaja itse määritellä. Tätä toteutimme opetuspelimme puitteissa mahdollisimman hyvin luomalla puitteet niin energian käsitteiden esittelyyn, parityön harjoitteluun, luokan yhteishengen nostattamiseen, erilaisten oppilaiden huomioon ottamiseen ja vaihtelun tuomiseen luokkahuoneeseen. Opettaja voi tauottaa peliä omien intressiensä mukaan, ja kiinnittää huomiota niihin painopisteisiin jotka kokee sopivimmiksi omalle luokalleen. Energiaseikkailun hahmot ja tarina tarjoavat puitteet energiakasvatukselle, mistä voi jatkaa eri painopisteisiin. Esimerkiksi yhdessä voidaan pohtia miten energiaa tuli käytettyä vinssin vääntämisessä ja miten siinä energia ilmenee eri hetkinä.

Yhtenä Energiaseikkailun kehitysideana oli, että opettajat ja oppilaat voisivat luoda lisää sisältöä peliin, esimerkiksi uusia kohtauksia tarinaan ja reflektiokysymyksiä. Näin olisi mahdollistunut huomattavasti laajempi määrä oppisisältöjä kuin mitä pystyimme itse tuottamaan peliin. Tämä ominaisuus olisi myös sitouttanut opettajia ja oppilaita Energiaseikkailuun. Jälleen kerran resurssien puute oli syynä miksi emme voineet tätä vielä toteuttaa.

Opettajan ollessa läsnä testaamisessa, sekä tapahtumissa esiteltäessä peliä saimme kuulla konseptin olevan mielenkiintoinen. Kinectin toimimista näinkin hyvin ihmeteltiin (itse olimme hyvinkin kriittisiä tästä, jotta pystymme tarjoamaan sujuvan kokemuksen niin oppilaille kuten opettajallekin.)

Vaikka onkin mahdollista, että joku opettaja rakentaa nuotion oppilaiden kanssa, tai opettaa empatiaa ja eläinten auttamista (roskien vähentämistä, tekojen seurauksia) luonnossa, niin varsinkin kaupunkiympäristössä sen toteutus voi jäädä helposti tekemättä. Energiaseikkailussa näitä asioita pääsee kokeilemaan ilman erityisiä järjestelyjä.

4.4. Kuinka Energiaseikkailun käyttöliittymää voisi jatkokehittää

Mikäli joskus ilmaantuu mahdollisuus työstää Energiaseikkailusta seuraava versio, niin esimerkiksi lisäisimme uusia pelimoodeja ja opetussisältöä peliin, sekä mahdollistaisimme opettajille ja oppilaille uusien pelisisältöjen luomisen. Lisäksi kokeilisimme loppureflektiosta erilaisia versioita, jotta siitä saataisi 6-9-vuotiaille lapsille mielenkiintoisempi pelin osa-alue, mutta niin että se säilyttäisi reflektion syvällisyyden.

Käyttöliittymän suhteen jatkotyöstöön otettaisiin opastusanimaation korvaaminen pelaajien silueteissa näkyvään palautteeseen. Suora, omassa siluetissa näkyvä ohjaus auttaa yksittäistä pelaajaa ymmärtämään paremmin mitä hänen pitäisi tehdä eri tavalla. Esimerkiksi yksi pelaajista saattaa olla liian vähän kumartuneena luolakohtauksessa,

jolloin hän ei mahdu luolaan, eikä kukaan pelaajista pääse etenemään. Toisena esimerkkinä pelaajat eivät nosta polviaan tarpeeksi, että käveleminen pelimaailmassa onnistuisi. Näissä tapauksissa selkeä palaute omaan siluettiin tarkentaisi pelaajalle miten liikettä pitäisi muuttaa.

Testasimme alustavasti karkeaa prototyyppiä siluetteihin asettuvasta palautteesta. Siinä pelaajien siluettien polvia korostettiin kävelykohtauksissa. Jo tämän karkean prototyypin perusteella oli selvää, että pelaajat kiinnittivät eri tavalla huomiota liikkeidensä laatuun, ja tiesivät, että nimenomaan polven liikkeet ovat keskeisiä kävelykohtauksissa.

Vastaavalla tavalla valintavuorossa olevan pelaajan siluetin käsiä voisi korostaa. Toisaalta erityisesti valintavuoroon viittaavia ohjeita pitäisi testata huolella, jotta säilytetään valintojen yhteisyys, eikä päädytä korostamaan liikaa sitä että vain yksi henkilö päättää.

5. Suositukset

Energiaseikkailun vuorovaikutuksen suunnittelussa hyviksi huomatuksia käytännöt ovat sopusuhteissa muissa tutkimuksissa annettujen suositusten kanssa. Näistä tärkeimmät on koottu tähän listaksi käytännöistä, joihin on hyödyllistä perehtyä kun suunnittelee vuorovaikutusta elekäyttöliittymään.

5.1. Tutustuminen standardeihin

Laitteiston ja käyttöjärjestelmän vakiintuneisiin käytäntöihin on syytä perehtyä huolella. Kinectille suunniteltaessa Human Interface Guidelines v1.5 ja jo olemassa olevat Kinect-pelit antoivat tärkeää tietoa siitä minkälaiset eleet ovat jo mahdollisesti käyttäjälle tuttuja, sekä millaiset eleet ovat ergonomisia ja hauskoja.

Human Interface Guidelinesin [2012] mukaan elekäyttöliittymissä käytönaikainen palaute lisää pelaajan itseluottamusta, ja jatkuvan palautteen tärkeys huomattiin myös Energiaseikkailua kehitettäessä.

5.2. Intuiivisuuden etsiminen iteraatioiden ja karkeiden prototyyppien avulla

Pelisuunnittelussa iteraatioiden ja nopeiden prototyyppien yhdistelmä toimii hyvin, sillä se mahdollistaa monien ideoiden nopean läpikäymisen ja aidon kokeilemisen. Edullisesti ja nopeasti toteutetut prototyypit mahdollistavat ideoiden testaamisen varhaisessa vaiheessa, jolloin niihin ei olla vielä panostettu liikaa. Usein tulokset voivat yllättää kun asiat eivät toimikaan käytännössä niin kuin oli ajatellut. Souten [2013] mukaan on silti otettava huomioon miten karkeat prototyypit eroavat valmiista tuotteesta, ja analysoitava ovatko pelimekaniikat samanlaiset karkeassa prototyyppissä ja valmiissa tuotteessa.

Hooberin [2014] mukaan käyttäjäkokemuksen suunnittelussa on kyse myös koko ekosysteemin suunnittelusta, mikä on hyvä huomioida jos aikoo testata ainoastaan pelin eri osa-alueita erillisinä osina.

5.3. Testaaminen kohderyhmällä

On hyvä testata peliä koko prosessin ajan, ja jättää viimeistely vasta loppupuolelle. Prosessin aikana todennäköisesti tulee yllätyksiä, esimerkiksi Energiaseikkailussa emme odottaneet, että lasten lyhydellä olisi vaikutusta pelin toimintaan. Niinpä testaaminen juuri kohderyhmällä, sekä mahdollisimman aidossa käyttökontekstissa on erityisen tärkeä toteuttaa ainakin silloin tällöin.

Jatkuvasti testaamalla saa myös tietoa mitkä asiat toimivat erityisen hyvin, eli mitä ei kannata muuttaa. Omia teorioitaan pelaajien käytöksestä kannattaa tutkia, esimerkiksi Energiaseikkailun suhteen yksi teoria oli, että katsojina toimivat lapset neuvovat pelaajia, ja testiemme mukaan se piti usein paikkansa.

Käyttäjätestauksessa on aina huomioitava testin eettisyys, ja erityisen tärkeää se on lasten käytettävyydestä testauksessa. Höysniemi [2005] jakaa lasten käytettävyydestä testauksen etiikan turvallisuuteen, suostumukseen, ja yksityisyyteen, ja nämä asiat pitää olla selvillä jo ennen testin alkua.

5.4. Ergonomian, hauskuuden ja haasteellisuuden tasapainotus

Human Interface Guidelinesin [2012] mukaan pelin eleitä ja käyttöliittymää suunniteltaessa on tärkeää pohtia minkälaisessa kontekstissa tai ajattelutavassa pelaaja kulloinkin on, peli-ajattelutavassa vai käyttöliittymä-ajattelutavassa. Vaikka Energiaseikkailu onkin peli, niin se sisältää myös kohtia, joissa pelaaja haluaa helposti ja ergonomisesti valita mitä on tekemässä. Pelillisissä kohden taas sopiva haastavuustaso on tärkeää, jotta pelaaminen olisi hauskaa.

Viiteluettelo

- [Beard and Wilson, 2006] Colin Beard and Jon P. Wilson, *Experiential Learning*, Kogan Page, 2006.
- [Bianchi-Berthouze, 2010] Bianchi-Berthouze, *Does Body Movement Affect The Player Engagement Experience?* In: International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research, 1953-1963, 2010.
- [Hoover, 2014] Steven Hoover, *The Role of User Experience in the Product Development Process*. UXmatters, May 2014, <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2014/05/the-role-of-user-experience-in-the-product-development-process.php>.
- [Human Interface Guidelines v1.5, 2012] Microsoft Corporation, *Kinect for Windows | Human Interface Guidelines v1.5*. 2012.
- [Höysniemi, 2005] Johanna Höysniemi, *Käytettävyytestaus lasten kanssa*. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2005-1, Saila Ovaska, Anne Aula ja Päivi Majaranta, Käytettävyyssytkimuksen menetelmät, 2005.
- [Kultima *et al.*, 2012] Annakaisa Kultima, Juha Köönikkä and Juho Karvinen, *The Four Different Innovation Philosophies Guiding the Game Development Processes: An Experimental Study on Finnish Game Professionals Development Processes*. Games and Innovation Research Seminar 2011 Working Papers. University of Tampere, TRIM Research Reports 7, 2012.
- [Lyons *et al.*, 2012] Leilah Lyons, Brian Slattery, Priscilla Jimenez, Brenda Lopez and Tom Moher, *Don't Forget about the Sweat: Effortful Embodied Interaction in Support of Learning*. In: Proceedings of the Sixth International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction, 77-84, 2012.
- [Manker, 2012] Jon Manker, *Game Design Prototyping*. Games and Innovation Research Seminar 2011 Working Papers. University of Tampere, TRIM Research Reports 7, 2012.

- [Microsoft, 2014] Microsoft Corporation, *Kinect for Windows Sensor Components and Specifications*. 2014. Available as <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj131033.aspx>.
- [Nielsen, 2010] Jakob Nielsen, *Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids*. September, 2010. <http://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/>
- [Rantanen, 2010] Elli Rantanen, *Toiminnalliset oppijat koulunkävijöinä: Tekemisen ja kokemisen kautta oppiminen ja koulussa suoriutuminen*. Tampereen yliopisto, Opettajankoulutuslaitos, Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma, 2010.
- [Segura *et al.*, 2013] Elena Márquez Segura, Annika Waern, Jin Moen and Carolina Johansson, *The Design Space of Body Games: Technological, Physical, and Social Design*. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 3365-3374, 2013.
- [Soute *et al.*, 2013] Iris Soute, Susanne Lagerström, and Panos Markopoulos, *Rapid Prototyping of Outdoor Games for Children in an Iterative Design Process*. In: Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children, 74-83, 2013.
- [Wigdor and Wixon, 2011] Daniel Wigdor and Dennis Wixon, *Brave NUI World: Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*. Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
- [Willis, 2006] Judy Willis, *Research-Based Strategies to Ignite Student Learning: Insights from a Neurologist and Classroom Teacher*. Association for Supervision & Curriculum Development, 2006.